



TITLE:

保存血輸血ノ臨床的經驗 第1編 氷室内保存血輸血ノ血壓，脈搏，呼吸，體溫ニ及ボス影響

AUTHOR(S):

竹下, 篤夫; 合屋, 末千代; 大橋, 義之; 李, 祐吉; 須古, 明正; 村山, 勉; 長谷, 弘

---

CITATION:

竹下, 篤夫 ...[et al]. 保存血輸血ノ臨床的經驗 第1編 氷室内保存血輸血ノ血壓，脈搏，呼吸，體溫ニ及ボス影響. 日本外科宝函 1940, 17(5): 1055-1105

ISSUE DATE:

1940-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/205214>

RIGHT:

日本外科寶函 第17卷 第5號  
ARCHIV FÜR JAPANISCHE CHIRURGIE  
XVII. BAND. 5. HEFT, 1. SEPTEMBER 1940.

原 著

保存血輸血ノ臨床的經驗

第1編 氷室内保存血輸血ノ血壓、脈搏  
呼吸、體溫ニ及ボス影響

熊本醫科大學萩原外科教室

醫學博士	竹	下	篤	夫	醫學士	合	屋	末	千	代
醫學士	大	橋	義	之	同	李		祐		吉
同	須	古	明	正	同	村	山			勉
	長	谷		弘						

Die klinischen Erfahrungen bei der Transfusion  
des konservierten Blutes.

Von

Dr. Atsuo Takeshita	Dr. Suechiyo Goya
Dr. Yoshiyuki Ohashi	Dr. Yukichi Ri
Dr. Akimasa Suko	Dr. Tsutomu Murayama
Dr. Hiroshi Nagatani	

(Aus der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Fakultät, Kumamoto  
(Vorstand: Prof. Dr. Hagihara))

I. Mitteilung: Einfluss der Transfusion des im Eisschrank  
konservierten Blutes auf Blutdruck, Puls,  
Atmung und Körpertemperatur.

(Diese Darstellung ist ein kurzer Auszug aus dem in der 40. Chirurgischen Generalversammlung gehaltenen Vortrag, der aber wegen der Hinzusetzung der seitherigen klinischen Fälle und wegen der Aufarbeitung unserer Untersuchungen hier einiger Berichtigungen bedurfte.)

Von früh her haben viele Autoren eingehendere Beobachtungen über die Transfusion des konservierten Blutes angestellt, aber ihre Untersuchung beschränkte sich nur auf die Konservierung des Blutes selbst und liess die klinische Anwendung des konservierten Blutes noch unerforscht, wie grosse Erfolge der Bluttransfusion denn dabei erhofft werden können und was für eine Differenz denn die Art und Bedingung des konservierten Blutes hervorbringen kann. So haben wir denn hier, indem wir die Transfusion des im Eisschrank konservierten Blutes auf klinische Fälle anwendeten, die Untersuchung über die Wirkung auf den lebenden Organismus des Empfängers in aller Ausführlichkeit angestellt und die Frage nach der Lösung und Zeit zur Konservierung gründlich ventiliert.

Als konserviertes Blut haben wir folgende vier Arten benutzt :

- 1) In 0,4%iger Citratlösung konserviertes Blut
- 2) In der Citratkochsalzlösung (Nat. chlor. 9,0 gr, Nat. citr. 5,0 gr, Aqua dest. 1000,0 cc) konserviertes Blut (1 : 1)
- 3) In der Glucosecitratlösung (Glucose 30,0 gr, Nat. citr. 5,0 gr, Aqua dest. 1000,0 cc) konserviertes Blut (1 : 1)
- 4) In solcher Weise konserviertes Blut mit Einmischung von  $H_2O_2$  (100 cc Blut : 1 cc  $H_2O_2$ ).

Gleich nach der Blutentnahme haben wir das Blut in ein sterilisiertes Glasgeschirr fest zugesiegelt und dann auf eine bestimmte Zeit im elektrisch betriebenen Eisschrank bei 2—4°C aufbewahrt. Bei Transfusion haben wir es im voraus genügend erwärmt (Erwärmung sei immer unter 40°C) und unter derselben Vorsicht wie bei der Transfusion des frischen Blutes verwendet, um die klinische Beeinflussung wie Veränderung von Blutdruck, Puls, Körpertemperatur und Atmung sowie andere Nebenwirkungen zu beobachten.

## 1. Einfluss der Transfusion des konservierten Blutes auf den Blutdruck.

a) Beeinflussung durch Transfusion des nicht hämolysierten Blutes.

Die Transfusion des konservierten Blutes löst beim Hypotoniker eine bedeutende Blutdrucksteigerung und auch bei akuter Blutung eine sofortige Wiederherstellung aus wie die des frischen Blutes, während sie beim Hypertoniker eine schnelle Senkung des Blutdrucks auf die Norm herbeiführt; eine Wirkung, die bei der Transfusion des in Glucosecitratlösung konservierten Blutes viel wesentlich hervorgerufen wird als bei der des in Citratlösung oder Citratkochsalzlösung konservierten. Aber beim Blutdruckgesunden löst die Transfusion jeder Art keine wesentliche Schwankung des Blutdrucks aus.

b) Beeinflussung durch Transfusion des hämolysierten Blutes.

Die Transfusion des verhältnismässig frischen, in Citratlösung konservierten hämolysierten Blutes löst nur zeitläufig eine Senkung des Blutdrucks aus, der aber bald danach eine allmähliche Steigerung zeigt, während die Transfusion des schon lange konservierten hämolysierten Blutes eine plötzliche Steigerung des Blutdrucks auslöst, der aber meistens allmählich abfällt.

um 2—4 Stunden später sich wieder etwas erhöht oder noch eine geringgradige fallende Tendenz zeigt. Aber bei der Transfusion des in Glucosecitratlösung konservierten Blutes steigt sich der Blutdruck sogleich und zeigt dann eine fast gleiche Schwankung wie bei der des in Citratlösung konservierten. Sowohl beim Blutdruckgesunden wie beim Hypotoniker und Hypertoniker verhält sich dabei die Schwankung des Blutdrucks ungefähr in gleicher Weise.

c) Nach Transfusion auftretende Nebenwirkungen.

Sowohl beim Blutdruckgesunden als auch beim Hypotoniker und Hypertoniker treten die Nebenwirkungen 30—60 Minuten nach der Transfusion des konservierten Blutes meistens auf, wobei die Erhöhung und Häufigkeit des Blutdrucks wesentlich zunimmt. Aber 2 Stunden nach der Transfusion fällt der Blutdruck plötzlich ab, und die Herabsetzung zieht sich so lange hin, dass der Blutdruck auch nach 24 Stunden ungefähr in der Hälfte von Fällen unter dem Wert vor der Transfusion bleibt.

d) Die transfundierte Menge des konservierten Blutes (täglich 150—450 cc) und der Bluttypus stehen unerachtet des hämolysierten und nicht-hämolysierten Blutes oder unerachtet des Zusatzmittels in keinem Zusammenhang mit der Blutdruckschwankung.

## **2. Einfluss der Transfusion des konservierten Blutes auf die Pulszahl.**

Die Transfusion des nicht-hämolysierten Blutes löst, wenn es in Citratlösung konserviert ist, trotz der Pulszahl vor der Transfusion eine zeitläufige Vermehrung, aber, wenn es in Glucosecitratlösung konserviert ist und wenn die Pulszahl vor der Transfusion mehr als normal ist, eine Verminderung der Pulszahl aus. Die Schwankung der Pulszahl, die sich mit dem Zeitverlauf führt, neigt sich allmählich zur Verminderung und nähert sich zur Norm. Dieses Verhältnis tritt bei dem in Glucosecitratlösung konservierten Blut wesentlicher auf als bei dem in Citratlösung konservierten. Die Transfusion des hämolysierten Blutes löst trotz der Pulszahl vor der Transfusion und trotz des Zusatzmittels entweder eine Vermehrung oder eine Verminderung der Pulszahl aus, und die Häufigkeit beträgt dabei fast gleich. Die Transfusion sowohl des nicht-hämolysierten als auch hämolysierten Blutes löst bei normaler Pulszahl mit dem Zeitverlauf nach der Transfusion eine Vermehrung oder Verminderung der Pulszahl aus, aber ihre Häufigkeit differiert nicht so wesentlich. Als Einfluss der Nebenwirkung vermehrt sich die Pulszahl 1—2 Stunden nach der Transfusion, aber kehrt 4—8 Stunden später auf den Wert vor der Transfusion zurück und verläuft sich gleich wie im Fall ohne Nebenwirkung.

## **3. Einfluss der Transfusion des konservierten Blutes auf die Atemzahl.**

Wenn die Atemzahl vor der Transfusion mehr als normal ist, so vermindert sie sich mit dem Zeitverlauf und nähert sich zur Norm, was unabhängig von Zusatzmittel und Konservationszeit geschieht. Im Fall mit Nebenwirkung vermehrt sich die Atemzahl einige Stunden nach der Transfusion und dann vermindert sich plötzlich auf die Norm.

#### 4. Einfluss der Transfusion des konservierten Blutes auf die Körpertemperatur.

Bei Temperatur mehr als  $37^{\circ}\text{C}$  löst die Transfusion des konservierten Blutes trotz des nicht-hämolysierten und hämolysierten Blutes schon am 1. Tage nach der Transfusion eine Temperaturerniedrigung aus, die bis zum 3. Tage fortbestanden ist. Aber bei normaler Körpertemperatur löst die Transfusion eine geringgradige Steigerung oder Herabsetzung oder keine Schwankung der Temperatur aus. Im Fall mit Nebenwirkung löst die Transfusion des konservierten Blutes eine wesentliche Temperatursteigerung aus wie die des frischen Blutes, die aber nur vorübergehend ist und nach 8—16 Stunden wieder zum Wert vor der Transfusion zurückkehrt.

#### 5. Transfusion des konservierten Blutes und Nebenwirkung.

Die Nebenwirkung, die nach der Transfusion des im Eisschrank konservierten Blutes hervorgerufen wird, unterscheidet sich sowohl beim nicht-hämolysierten als auch beim hämolysierten Blut mit der Nebenwirkung durch die Transfusion des frischen Blutes gar nicht und kann durch Erwärmung zwischen  $37^{\circ}$  und  $38^{\circ}\text{C}$  (vermeide die Erhitzung auf mehr als  $40^{\circ}\text{C}$ ) auf die gleiche Nebenwirkung wie beim frischen Blut beschränkt werden. Das in Glucose-citratlösung konservierte Blut führt nur 15,1%ige Nebenwirkung mit sich, daher ist die 3,0%ige Glucoselösung als Konservationslösung am ausgezeichnetsten.

(本要旨ハ第40回日本外科學會總會ニ於テ發表セルモ、其後ノ臨床例追加並ニ整理ノ都合上多少ノ變動アルヲ以テ茲ニ訂正ス。)

### 目 次

#### 第1章 緒 言

#### 第2章 研究目的並ニ研究方法

##### 研究目的

##### 研究方法

- (a) 保存血液ノ製法
- (b) 血液保存法
- (c) 保存血液輸血法
- (d) 振 盪
- (e) 輸血量並ニ血液型

#### 第3章 保存血液ノ赤血球抵抗力ニ就テ

##### 第1項 $2^{\circ}$ — $4^{\circ}\text{C}$ (氷室)保存血液ノ場合

- (a) 0.4% 枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (b) 食鹽水枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (c) 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗

##### 第2項 $10^{\circ}$ — $18^{\circ}\text{C}$ 室温保存血液ノ場合

- (a) 0.4% 枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (b) 食鹽水枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (c) 食鹽水枸橼酸曹達加保存血液+過酸化水素水ニ於ケル實驗
- (d) 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (e) 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水ニ於ケル實驗

##### 第3項 $35^{\circ}\text{C}$ 孵卵器内保存血液ノ場合

- (a) 0.4% 枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (b) 食鹽水枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗
- (c) 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗

## 於ケル實驗

## 小 括

## 第4章 臨床例

## 第5章 保存血輸血ノ血壓ニ及ボス影響

## 第1項 輸血前ノ血壓ト之ニ及ボス影響

## 第1節 非溶血液注入ノ場合

(a) 低血壓保持者ニ及ボス影響

(b) 正常血壓保持者ニ及ボス影響

(c) 高血壓保持者ニ及ボス影響

## 第2節 溶血液注入ノ場合

## 第2項 保存血輸血副作用發現ト血壓ノ變動

## 第3項 保存血輸血ノ輸血量ト血壓トノ關係

## 第4項 血液型ト保存血輸血後ノ血壓ノ變動

## 第6章 保存血輸血ノ脈搏數ニ及ボス影響

## 第1項 保存血輸血直後ニ於ケル脈搏數ノ變動

## 第1節 非溶血液注入ノ場合

## 第2節 溶血液注入ノ場合

## 第2項 保存血輸血後ノ時間的經過ト脈搏數トノ關係

## 第1節 非溶血液注入ノ場合

## 第2節 溶血液注入ノ場合

## 第3項 脈搏數ト副作用トノ關係

## 第7章 保存血輸血ノ呼吸數ニ及ボス影響

## 第8章 保存血輸血ノ體溫ニ及ボス影響

## 第9章 保存血輸血ト副作用

## 第10章 總括並ニ結論

## 第1章 緒 言

輸血ニ關スル研究ハ既ニ17世紀ノ始メヨリ Potter (1638), Denis (1667) 氏等2, 3ノ學者ニヨリ企圖セラレ, 爾來19世紀ニ至ル迄 Richter (1801), Prevost u. Dumas (1821) 氏等ニヨリ, 之ガ輸血效果ニ就キテ實驗的並ニ臨床的方面ヨリ立證セラルルニ至レリ。然レドモ此時期ニ於ケル是等ノ研究ハ未ダ幼稚ニシテ其ノ應用範圍モ亦極メテ狹ク, 少數ノ學者ニヨリ之ガ追試ヲ行ハレタルニ過ギズ。

然ルニ20世紀ニハイリ Schatlock (1900), Landsteiner (1901), Jansky u. Moss (1910) 氏等ハ生理的ニ人體血液ニ4種類ノ血液型ノ存在ヲ發見シ, 其ニ續イテ1914年ニ至リ Hustin, Agote, Lewisohn 氏等ガ枸橼酸曹達ノ血液凝固防止作用ヲ發見シテヨリ輸血法ノ發達ニ一新機軸ヲ畫シタリ。而カモ第一次歐洲大戰ノ勃發ハ之ガ臨床的應用ニ絶好ノ機會ヲ與ヘラレタリト謂フベク, 其ノ戰傷外科ニ偉大ナル效果ヲ廣シタルハ吾等ノ熟知スル處ナリ。爾來輸血ニ關スル研究ハ Rous 及ビ Turner (1915), Schäfer (1916), Fischer (1916), Krabbel (1918), Döderlein (1920), Curtis (1920), Küttner (1924), Wildegans (1925), Hempel (1925), Thomsen (1929), Traum (1932), Hesse (1934), Kartasevskij (1934), Boller (1935), Wesselkin, Lindenbaum u. Kartasevskij (1935), Petrov u. Filatov u. Bogomolova (1935), (1936), (1937), Mincev (1935), Iljin (1935, 1936), Eljasevic (1936), Filatov u. Blinov u. Doepp (1936), Fonio (1937), Filatov u. Kasumov (1938), Heermann (1938), Lindenbaum u. Doepp (1938), Boland (1939), Elloit (1939) 氏等ニヨリ益々其ノ治療的應用範圍ヲ擴大スルニ至リ, 殊ニ最近ニ於ケル外科學界ノ凡ニハ發達ハ此ノ輸血法ノ急速ナル發展ニ負フ處甚大ナリト謂ハザルベカラズ。

吾國ニ於テハ後藤, 鹽田, 齊藤教授等ニヨリ始メテ輸血療法ヲ臨床的ニ應用セラレテヨリ之ガ追試ヲナスモノ相次イデ現ハレ, 更ニ1931年ニハ桐原教授ノ詳細ナル輸血ニ關スル宿題報告アリテ, 輸血法ノ發展ニ寄與スルトコロ極メテ甚大ナリキ。

是等新鮮血輸血ノ長足ナル進歩ト共ニ一方保存血輸血ノ研究モ亦漸ク一部諸學者間ニ研究サルルニ至リ、即チ Rous u. Turner (1915), Weil (1915), Robertson (1914), Perry (1926) 氏等ハ人體血液ヲ葡萄糖加枸橼酸曹達溶液ニ混ジ、氷室内ニ保存スレバ、4週間赤血球ニ何等ノ變化ヲ認メズト言ヒ、Rous u. Turner 氏ハ世界大戰中ニ始メテ保存血輸血ヲ臨床的ニ應用セリ。其他 Wildegans, Landois (1875) 氏等ハ實驗的ニ保存血輸血ガ全ク無害ナルコトヲ立證シ居レリ。

近時 Leningrad ノ輸血研究所デハ旺ニ本問題ヲ實驗的並ニ臨床的方面ヨリ研究シ、Vladov (1934), 氏ハ保存液トシテ I. P. K. 液ヲ使用シ、462回ノ保存血輸血ヲ行ヒ保存14~16日間ハ治療的效果ヲ期待シ得ト言ヒ、其後ノ研究ニヨリ食鹽水枸橼酸曹達溶液中ニ於テハ約10日間ノ保存ニ耐ヘ得ト言ヘリ。次デ Bogdanow (1934), Ginzburg (1934), Kolesnikow (1934), Doepp (1934) 氏等ハ葡萄糖枸橼酸曹達加溶液中ニ血液ヲ保存スレバ、更ニ長期ニ互リテ赤血球ノ抵抗力低下ヲ防止シ得ルコトヲ實驗的ニ證明セリ。更ニ Bogdanow 氏ハ保存血液ノ溶血現象ハ振盪ニヨリ促進セラルト言ヒ、更ニ室溫ニ於テハ氷室内保存ヨリモ2日早く、孵卵器内デハ更ニ早く溶血現象ノ出現ヲ實證セリ。次イデ Doepp 氏ハ實驗的ニ赤血球ノ抵抗ハ保存日數ノ長キ程、振盪、混合、加溫ニヨリ影響大ナリト言ヒ、3%葡萄糖溶液中ニ保存スル場合ハ約35~37日間ノ保存ニ耐ヘ得ルコトヲ證明セリ。Bogomolova, Petrov u. Filatov (1934) 氏等ハ過熱セル保存血液ヲ生體內ニ注入スル際ニハ重篤ナル副作用ノ招來スルモノナルコトヲ實驗的ニ研究セリ。又 Popeva (1934) 氏ハ保存血液ノ血色素ノ抵抗力ニ就キテ研究シ、血色素ハ保存ニヨリテ其ノ治療的價值ヲ失フモノニアラズト謂ヒ、Karavanov (1934) 氏ハ保存血液中ニ於ケル白血球ノ噬菌作用ガ保存日數ト共ニ漸次減弱スルモノナルコトヲ明ニセリ。更ニ Lindenbaum u. Stroikova (1934) ハ保存血液ノ溶血現象ハ保存液ノ性狀並ニ空氣ノ溫度、振盪以外ニ保存液ノ溫度、明暗混合並ニ酸素ノ供給等ノ因子ニヨリテ多少ノ影響ヲ被ムルト謂ヒ、即チ明暗ハ殆ンド影響ナク、又酸素ノ供給ニヨリテ保存期間ヲ約3日間延長シ得ルコトヲ實驗的ニ證明セリ。其後1936年ニ至リ Leningrad 輸血研究所ノ Filatow 氏ハ  $5^{\circ}\sim 8^{\circ}\text{C}$  ノ氷室内ニ保存セル脱纖維素血液ノ輸血效果ハ枸橼酸曹達加血液ト大差ナク過度ノ出血ニ充分ナル止血作用ヲ期待シ得ルト共ニ重篤ナル副作用皆無ナリキト報告セリ。更ニ1938年ノ西班牙戰線ニ於テハ陸軍ニ輸血機關ヲ設置スルト共ニ4400名ノ給血志願婦人ヲ募集シ、是等ヨリ採血セシ血液ハ枸橼酸曹達加血液トナシ、 $\text{Li}$  アンプル内ニ分注シテ後氷室内ニ保存シ、各輸血班ニヨリテ戰場ニ輸送スルト共ニ戰傷者ノ治療ニ應用シ大ナル治療效果ヲ來タセリト謂フ。

然ルニ吾國ニ於ケル保存血輸血ニ關スル研究ハ1923年烏居氏ノ研究ヲ以テ嚆矢トナシ、其後1932年ニ至リ木口氏ハ保存血液其レ自體ノ機能衰退現象ニ關スル詳細ナル實驗的研究ヲ發表スルト共ニ、臨床的ニ25日間保存セル0.5%枸橼酸曹達加保存血輸血モ亦何等特殊ナル障害ヲ惹起スルコトナク、然カモ充分ナル輸血效果ヲ期待シ得ト報告セリ。更ニ1938年ニハ松村氏ノ保存

血液ノ性狀並ニ血液像ニ及ボス影響ニ關スル研究アリ。

斯ノ如ク保存血輸血ニ關スル研究ハ幾多ノ先人ニヨリテ可成リ詳細ナル檢索ガ施行セラレタルモ、是等先入ノ使用セル保存血液ハ各人各様ニシテ、其ノ多クハ保存血液其ノモノノ研究ニ終始シテ果シテ保存血液ヲ臨床的ニ應用セシ場合、其ノ輸血效果ニ如何程ノ期待ヲ置キ得ルヤ、又新鮮血輸血ニ比シテ治療效果ニ幾何ノ差異ヲ有スルヤ、或ハ保存血液ノ種類、條件ニヨリテ如何程ノ差異ヲ有スルヤニ就テハ現在尙不明ノ點多シ。抑モ保存血輸血ヲ論ズルニ當ツテ最重要ナルハ其ノ輸血效果如何ヲ知ルニアリ。現在此ノ方面ニ關スル研究ノ比較の等閑ニ附セラレタルノ憾ナシトセズ。時恰カモ日支事變ノ勃發スルト共ニ吾國ニ於テモ亦本問題ニ關スル研究相次イデ現ハレ、第40回日本外科學會ノ宿題トシテ失血救急ナル問題ヲ檢討セラルルニ當リ吾等モ亦其ノ一部トシテ保存血輸血ノ研究殊ニ受血者生體ニ及ボス影響ニ就キテ發表セルヲ以テ茲ニ其ノ詳細ヲ報告セントス。

## 第2章 研究目的並ニ研究方法

### 研究目的

吾等ハ從來先人諸家ニヨリテ行ハレタル氷室内保存血輸血以外ニ $10\sim 18^{\circ}\text{C}$  室温保存並ニ $35^{\circ}\text{C}$  保存血ヲ臨床的ニ應用セル場合ノ輸血效果ニ就キテ詳細ナル檢索ヲ遂ゲ、其ノ輸血效果ヨリシテ保存血輸血ノ問題特ニ保存液並ニ保存方法ノ優劣ニ就キテ論及セント欲シ、本研究ニ着手セルモノナリ。

先ツ吾等ハ次ニ述ブルガ如ク保存血液トシテ4種類、保存溫度トシテ3種類ヲ選ビ、是等ヲ夫々一定期間、一定條件ノ下ニ保存シ、之ヲ臨床的ニ應用シ、其等ノ間ニ如何ナル差異アルヤニ就キテ詳細ナル檢索ヲ加ヘタリ。茲ニ第1報トシテ氷室内保存血輸血ガ受血者ニ及ボス影響トシテ血壓、脈搏、體溫、呼吸ト副作用ニ關スル臨床的事項ニ就キテ報告セント欲ス。

### 研究方法

#### (a) 保存血液ノ製法

保存血液ノ製作ニ當ツテ最も重要ナル問題ハ勿論絶對無菌的ニ保存スル事ニシテ、吾等ハ給血者ノ肘部ヲ廣範圍ニ涉ツテ充分ニ消毒シ、採血者ハ Fürbringer 氏法ニ從ツテ手ノ消毒ヲ行ヒ、口ニハ「マスク」ヲ使用シテ採血セリ。採血ニ際シテ嚴密ニ給血者ノ血液型ヲ決定セルハ勿論ナリ。

保存血液トシテハ次ノ4種類ヲ製作セリ。

#### (1) 0.4%枸橼酸曹達加血液

豫メ無菌的ニ作成シタル10%枸橼酸曹達溶液ヲ採血ト同時ニ血液ニ適當量混ジテ、0.4%枸橼酸曹達加血液トナシ保存セリ。

#### (2) 食鹽水枸橼酸曹達加血液

豫メ保存液(安定液)トシテ、食鹽 9.0 瓦、枸橼酸曹達 5.0 瓦ヲ再蒸溜水 1000 匁ニ溶解、殺菌消



毒セルモノヲ採血ト同時ニ血液ニ對シテ等量(1:1)ニ混ジテ保存セリ。食鹽水枸櫞酸曹達加保存液モ亦殺菌後1週間以上ニ涉レルモノハ使用セザリキ。

### (3) 葡萄糖溶液枸櫞酸曹達加血液

先ヅ保存液(安定液)トシテ葡萄糖30.0瓦、枸櫞酸曹達5.0瓦ヲ再蒸溜水1000耗ニ溶カシ、此ノ溶液ヲ殺菌消毒シ置キ採血ト同時ニ血液ニ對シテ等量(1:1)ニ混ジテ保存セリ。葡萄糖溶液枸櫞酸曹達加保存液ハ殺菌後1週間以上ニ涉レルモノハ使用ニ供セザリキ。

### (4) 過酸化水素水ヲ混ジタル保存血液

上記ノ如キ方法ヲ以テ3種類ノ保存血液ヲ作り、是等ノ保存血液100耗ニ對シ3.0%過酸化水素水1.0耗ヲ添加シテ保存セリ。

## (b) 血液保存法

以上ノ如キ方法ヲ以テ製作シ得タル保存血液ハ採血ニ際シテ生ジタル血液凝塊ヲ除去スル目ノヲ以テ直チニ消毒ガーゼ(二重)ヲ以テ濾過シ、300~500耗容量ノ滅菌三角「コルベン」<sup>1</sup>、又ハ100耗容量ノアンプル内ニ可及的徐々ニ注入密封シタル後、是等ヲ各々2~4°Cノ電氣冷蔵庫内或ハ最高10°~18°Cノ室温内(10°C内外ノ動搖アリ)、35°Cノ恒溫器内ニ其ノ儘保存セリ。

是等容器内ニ保存セル血液ハ時日ノ經過ト共ニ次第ニ赤血球ハ底部ニ沈澱シ、上澄部ニハ透明ナル血漿液ノミトナリ。兩者ノ限界面ニハ白色ノ白血球膜ヲ形成ス。

## (c) 保存血液輸血法

氷室内ニ一定期間保存シタル保存血液ヲ使用スルニハ、容器ニ入レタルママ保存室ヨリ取出シ、漸次加溫シ、即チ寒暖計ヲ使用シテ15°C、20°C、30°C、35°C、37°Cニ各々15分~20分間宛約1時間以上ヲ要シテ溫メ(保存血液中ニ寒暖計ヲ挿入シテ加溫速度ヲ檢シタル處デハ約1時間ヲ要ス)更ニガーゼ(二重)ヲ以テ濾過シタル後、河石式或ハ厚木式間接輸血器ヲ使用シ、新鮮血輸血ト同様ノ注意ノ下ニ注入セリ。輸血時ノ加溫ハ極メテ重大ナル要約トナルモノニシテ絶對ニ40°以内ノ溫度タルベク、加溫ノ不充分並ニ急激ナル加溫、振盪ハ患者ニ應用セル際種々ナル副作用ノ原因トナル。

次ニ10°~18°C室温保存血液ニ於テハ直チニ30°C、35°C、37°Cニ約15~20分間宛加溫シ、35°C保存血液ノ際ニハ直チニ臨床的ニ應用セリ。

輸入時ハ最初ノ20耗ヲ約5~10分間ヲ要シテ殊ニ徐々ニ注入シ、300耗ヲ約30分ヲ以テ終ルヲ普通トセリ。而シテ輸血施行時ハ常ニ保存血液ノ加溫ニ注意シ、輸血器ノ外筒内ヲ常ニ37°C~38°Cニ保テリ。然レドモ此等ノ注意ハ新鮮血輸血ニ於ケルト同一ニシテ、保存血輸血ニノミ特ニ必要ト思ハルモノナシ。

## (d) 振盪

保存血液ハ時日ノ經過ト共ニ赤血球抵抗力減弱シ輕度ノ外力ニヨツテモ、溶血現象ヲ起スヲ以テ使用ニ際シテハ勿論、加溫時ト雖全然振盪スルコトナク、殊ニ長時間保存血液ニ於テハ充

分ナル注意ヲ拂ヒタリ。而シテ使用時ニハ靜カニ「ガーゼ」ヲ以テ底部ニ沈澱セル赤血球全部ヲ輸血器内ニ濾過セルノミニテ振盪ハ行ハズ。

### (e) 輸血量並ニ血液型

吾等ノ臨床的ニ施行セル輸血量ハ1回量 100~400 兊ニシテ, 常ニ適合型輸血ヲ行ヘルハ勿論ナリ。

本研究ニ當ツテ特ニ保存血輸血ノ受血者ニ及ボス影響ノ正確サヲ期スルタメニ, 當教室入院患者ニ就キテ施行前嚴密ナル検査ヲ行ヒ特ニ異常ナキモノヲ選ビ, 検査終了迄ハ絶對安靜ヲ命ジタリ。而シテ血壓測定ニハ Tykos 氏血壓計ヲ使用セリ。

## 第3章 保存血液ノ赤血球抵抗力ニ就テ

血液ヲ一定條件ノ下ニ取出シ而カモ一定條件ノ下ニ保存セル場合, 取出セル赤血球ガ幾何ノ期間如何ナル程度ニ其ノ生理的機能ヲ保持シ得ルモノナリヤノ問題ハ甚ダ興味アル問題ナルモ其ノ解決ハ極メテ困難ニシテ, 血液有形成分並ニ液體成分ノ種々ナル檢索方法ヲ以テシテ漸ク其ノ一端ヲ窺フニ過ギザルモノナリ。

然レドモ保存血輸血ノ研究ニ當リ先ヅ取出セル血液ソノモノノ生理的機能ノ衰退現象ヲ知ルハ表面的ニ之ヲ觀ルトキハ保存血液ガ果シテ幾時間使用ニ耐ヘウルカ, 又幾何ノ輸血效果ヲ期待シ得ルモノナルヤヲ知悉スル上ニ最モ必要ナル問題ト考ヘラルル所ニシテ, 諸家ガ此ノ方面ニ關スル研究ニ没頭セルモ亦ウベナリト謂ハザルベカラズ。

1920年神戸, 小宮氏等ハ家兎血液ヲ用ヒ,  $0^{\circ}\text{C}$ ニ保存セル脱纖維素血ノ赤血球ハ20日間, 又血液3分, 等張枸橼酸曹達液5分, 等張葡萄糖溶液2分ノ混合液中ノ赤血球ハ30日間其ノ生活力ヲ保持スルト言ヘリ。更ニ1922年渡邊, 原田氏等ニヨレバ鶏ノ赤血球ニ就テ  $0^{\circ}\text{C}$ ニ保存セル1%枸橼酸曹達加血液ハ保存第5日迄ハ有核赤血球ニアリテモ形態並ニ機能ニ何等ノ障礙ヲ認メズ。10日以上ニ亙ル時ハ其ノ赤血球ノ機能ニ著シキ衰退ヲ認ムト謂フ。更ニ又1928年鳥居氏ハ枸橼酸曹達液ニテ洗滌後ノ家兎血球ヲ生理的食鹽水或ハロツク氏液中ニ保存セルニ, 保存期間6日以内ニ既ニ溶血ヲ起シ, 3.8%枸橼酸曹達液ヲ血液ト等量ニ加ヘ, 或ハ尙之ニ5.4%葡萄糖溶液ヲ加ヘタルモノハ保存期間2週間ニ至ルモ溶血ヲ認メズト謂フ。然ルニ佐々木氏(1930年)ニ依レバ  $38^{\circ}\text{C}$ ニ保存ニテハ保存第7~8日目ニ溶血ヲ起スモ,  $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ニ保存ニテハ100日ニ至リテモ尙溶血ヲ認メズト謂ヘリ。

1933年 B. Bogdanov 氏ハ保存液 I. P. K 液ヲ使用シ,  $4^{\circ}\sim 6^{\circ}\text{C}$ ニ氷室保存ニ於テ赤血球ノ最大抵抗力ハ最初ノ15日間ハ不變ナルモ, 最小抵抗力ハ保存第3日目ヨリ低下シ始メ第11日目ニハ溶血ヲ起スト謂ヒ, 更ニ振盪ニヨリテ抵抗力低下ハ促進セラレ, 室溫保存ハ氷室保存ニ比シテ2日早ク溶血ヲ來シ, 孵卵器内保存デハ更ニ早ク溶血ヲ來スト謂ヘリ。又4%ノ割合ニ葡萄糖ヲ加ヘ氷室ニ保存スルトキハ赤血球抵抗力ハ35日間保持サルルト報告セリ。更ニ I. Lindenbaum 及ビ X. Streikova 氏ハ保存血液ノ溶血發生條件ニ關シテ明暗ハ影響ナク, 溫度ハ  $6^{\circ}\text{C}$ ニ保存ニ於テハ12日ニ  $16^{\circ}\text{C}$ ニ保存ニ於テハ10日ニ  $37^{\circ}\text{C}$ ニ保存ニ於テハ4日ニ何レモ溶血ヲ認メ, 其ノ他過酸化水素添加ノ影響及ビ振盪加溫ノ溶血促進ニ關スル影響ニ就キテ觀察セリ。又 J. Kolesnikov



[illegible][illegible]

第4表 冰室內保存食鹽水枸橼酸曹達加保存血液

[illegible][illegible]



第9表 氷室内保存葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液

	0.3%	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85
直 後	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
1日間保存	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
3 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
7 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
10 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
15 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
20 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
25 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
30 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
35 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

以上ノ如ク0.4%枸橼酸曹達加血液, 食鹽水枸橼酸曹達加血液並ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ヲ2°~4°C ノ氷室内ニ保存シタル場合, 保存日數ガ赤血球抵抗力ニ及ボス影響ハ、

(a), 0.4%枸橼酸曹達加血液ニ於テハ保存第3日目ヨリ著明ナル抵抗力ノ減弱ヲ示シ, 0.46%~0.60%食鹽水ニテ明ニ溶血ヲ認メ, 而カモ保存第7日目迄ハ大體ニ於テ同程度ノ抵抗力ヲ持續ス。而シテ保存第10日~15日日ニ至レバ急激ナル抵抗力ノ減弱ヲ示シ, 0.85%迄明ニ溶血現象ヲ起セリ。

(b), 食鹽水枸橼酸曹達加血液ハ保存第3日ニハ明ニ抵抗力減弱ヲ示シ, 0.46%食鹽水, 第5日目以後急速ニ抵抗力減弱シ, 保存第10~第15日日ニ至レバ抵抗0.85%食鹽水トナリ Doepp 氏ノ報告ト略一致セリ。

(c), 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ハ保存第3日目迄ハ赤血球抵抗力ニ變化ナク, 第7例ニテハ第5日目ヨリ抵抗力僅カニ減弱シ始メ0.52%食鹽水ニテ明ニ溶血ヲ觀ルモ, 第8例ニ於テハ保存第7日目~15日目迄ハ著明ナル影響ナク15日目抵抗0.44%ナリ。更ニ第9例ニ於テモ保存第7日目迄ハ著明ナル抵抗力ノ減弱ヲ示サザルモ。以後孰レモ漸次抵抗力ノ減弱ヲ示シ, 保存第35日目ニ至リ始メテ抵抗0.85%食鹽水トナリ, 大體先人諸家ノ成績ニ一致ス。

要之, 2°~4°C 氷室内保存血液ニ於テハ葡萄糖加枸橼酸曹達溶液内ニ保存セル場合ガ最モ赤血球抵抗力ノ減弱ヲ防ギ, 大體ニ於テ35日間ノ保存ニ耐ヘ得ベシ。然ルニ0.4%枸橼酸曹達加血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加血液ニ於テハ孰レモ保存第10~15日目ニ至リ既ニ0.85%食鹽水ニ溶血現象ヲ認メ, 以上3種ノ保存液ノ内葡萄糖加枸橼酸曹達溶液内ニ保存スルヲ最良ト認ム。

## 第2項 10°~18°C 室温保存血液ノ場合

(a) 0.4%枸橼酸曹達加保存血液ニ於ケル實驗



第13表 室溫保存食鹽水枸橼酸曹達加血液

[illegible]

(c) 食鹽水枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水=於ケル實驗

**第14表** 室溫保存食鹽水枸橼酸曹達加血液十過酸化水素水

[illegible]

**第15表** 室溫保存食鹽水枸橼酸曹達加血液十過酸化水素水

[illegible]





## (c) 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水=於ケル實驗

第19表 室温保存葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水

	0.3%	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85
直 後	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
1日間保存	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
3 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
7 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
10 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
15 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
20 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
25 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
30 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
35 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

第20表 室温保存葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水

	0.3%	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85
直 後	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
1日間保存	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
3 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
7 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
10 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
15 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
20 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
25 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
30 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
35 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
40 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

以上ノ如ク, 0.4% 枸橼酸曹達加血液, 食鹽水枸橼酸曹達加血液, 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液並ニ是等ニ一定量ノ過酸化水素水ヲ添加シタルモノヲ最高 $10^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ノ室温ニ保存シタル場合, 保存日數ガ赤血球抵抗力ニ及ボス影響ヲ觀ルニ,

(a) 0.4% 枸橼酸曹達加血液ニ於テハ保存第3日目ニ既ニ輕度ノ赤血球抵抗力ノ低下ヲ認メ, 第3日目, 0.48%~0.52%, 第5日目ニ至レバ更ニ著明ナル抵抗力ノ減弱ヲ示シ, 第7日目ニハ0.72%食鹽水前後ニ明ニ溶血現象ヲ認メタリ。保存第10日目ニ於テハ0.85%迄完全ニ溶血ヲ起セリ。即チ0.4% 枸橼酸曹達加血液ヲ $10^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$ 室温ニ保存セル場合ハ氷室内保存ニ比シ稍々早期ニ赤血球抵抗力減弱スルモ, 略同期間ノ保存ニ耐ヘ得ルモノナリ。

(b) 食鹽水枸橼酸曹達加血液ハ保存第3日目=0.52%食鹽水ノ抵抗力減弱ヲ示シ, 保存第7日目ニ至レバ著明ニ赤血球抵抗力減弱シ0.60%前後ニ明ニ溶血ヲ認メ, 保存第10~15日目ニ至リ



[illegible][illegible][illegible][illegible]

第27表 35°C 保存葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液

	0.3%	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85
直 後	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
1日間保存	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
3 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
7 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
10 "	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

以上ノ如ク、0.4%枸橼酸曹達加血液、食鹽水枸橼酸曹達加血液並ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ヲ夫々35°C 孵卵器内ニ保存シタル場合、保存日數ガ赤血球抵抗力ニ及ボス影響ハ、

(a) 0.4%枸橼酸曹達加血液ハ保存第1日目ニ於テ既ニ明ニ赤血球抵抗減弱シ、保存第3日目ニ至レバ更ニ急激ナル減弱ヲ示シ、保存第3～5日目ニハ0.85%食鹽水ニ溶血出現ヲ觀ル。

(b) 食鹽水枸橼酸曹達加血液モ亦保存第1日目ニ0.54%ノ減弱ヲ示シ、更ニ第3日目以後ニ至レバ急ニ赤血球ノ抵抗減弱シ、第3～5日目ニハ0.85%食鹽水ニ溶血ヲ認ム。

(c) 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ハ保存第1日目ニ0.52%～0.54%、第3日目ニ略0.60%、第5～7日目ニ0.85%食鹽水ノ赤血球抵抗力減弱ヲ示ス。

要之、35°C 保存血液ニ於テハ血液保存液ノ如何ニ拘ラズ、孰レモ急激ニ赤血球抵抗減弱シ、何レモ略5日間ノ保存ニ耐ヘ其レ以後ニ於テハ明ニ溶血ヲ認ム。

### 小 括

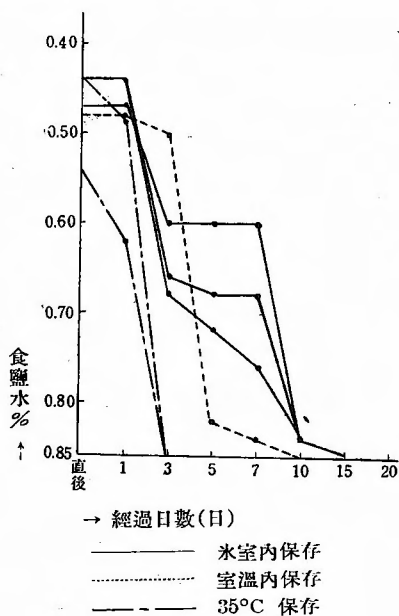
保存血液ノ赤血球抵抗力ハ時間的經過ト共ニ次第ニ減弱ヲ示シ、而カモ保存液ノ如何ニヨリ大イニ其ノ程度ヲ異ニスルモノナリ。余等ノ行ヒタル實驗成績ハ木口氏ノ0.5%枸橼酸曹達加血液 3°～4°C 氷室内保存ニ比シテ赤血球抵抗力減弱度稍々速ナル結果ヲ示スモ、I. Lindenbaum, M. Doepp, J. Kolesnikow, B. Bagdauow 氏等ノ食鹽水枸橼酸曹達加血液並ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液 4°～6°C 氷室内保存ニ於ケル成績ト略同様ニシテ、2°～4°C 氷室内保存ニテハ0.4%枸橼酸曹達加血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加血液ハ10～15日間、葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ハ35日間ノ保存ニ耐ヘ得ルモノナリ。然ルニ余等ノ實驗ニ依レバ是等ノ保存血液ヲ 10°～18°C 室溫ニ保存シタル場合ハ氷室内保存ニ比シ僅ニ赤血球抵抗力減弱ヲ示スモ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ニ於テ過酸化水素水ノ添加ニヨリ略同期間ノ保存ヲ期待シ得ルハ興味深キ事實ニシテ注意スベキ事項ト謂ハザルベカラズ。而シテ是等ノ保存血液ヲ 35°C 孵卵器内ニ保存セバ急速ニ赤血球抵抗力ノ減弱ヲ示シ、何レモ保存第5日目以後ニハ既ニ溶血現象ノ出現ヲ認ム（第1～第5圖参照）。

抑々保存血液ノ赤血球抵抗力減弱ハ臆テ來ル可キ溶血ノ前兆デアリ、保存血輸血ノ研究ニ際シテ最モ望マシキコトハ出來得ルダケ赤血球抵抗力ノ減弱ヲ防止シ、而モ長期間何等ノ變質ヲ

來タスコトナキ保存法ヲ見出スニアリ。此ノ意味ニ於テ本研究ニ使用シタル保存血液中, 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ハ最優秀ナルモノニシテ, 而モ保存溫度ハ最高 $10^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$ 迄ハ氷室内保存ト同様何等危惧スルコトナク約30日~35日間ハ充分保存ニ耐フルモノナリ。

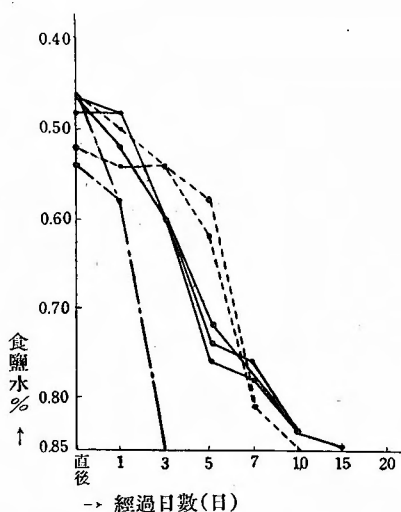
第 1 圖

0.4% 枸橼酸曹達加保存血液ノ赤血球抵抗力



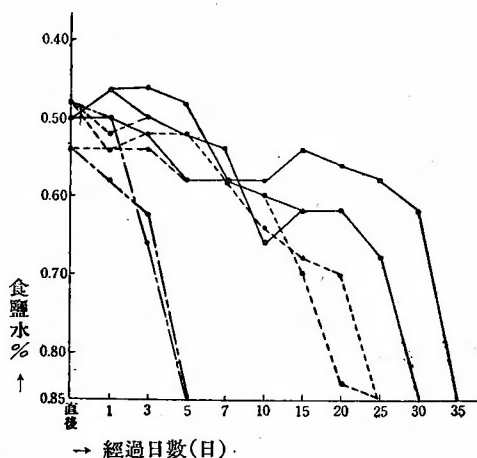
第 2 圖

食鹽水枸橼酸曹達加保存血液ノ赤血球抵抗力



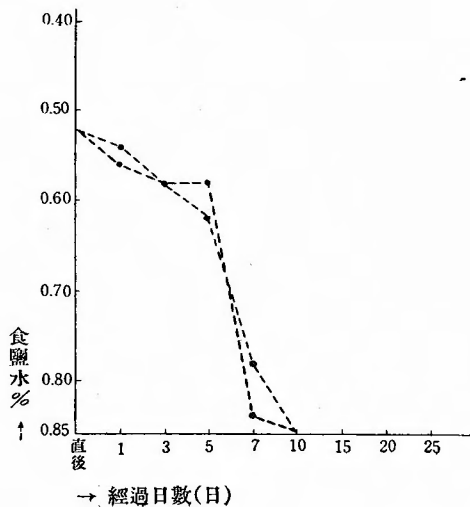
第 3 圖

葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血液ノ赤血球抵抗力



第 4 圖

食鹽水枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水ノ赤血球抵抗力 (室温保存)



## 第4章 臨 床 例

以上諸種ノ保存方法ヲ講シタル保存血液ヲ以テ輸血ヲ施行シタル154例中氷室内ニ保存シタルモノ110例ナリ。以下是等110例ニツキ詮索シタル所ヲ記載セントス。

上述110例ノ氷室内保存血輸血中70例ハ枸橼酸曹達加保存血輸血, 7例ハ食鹽水枸橼酸曹達加保存血輸血, 33例ハ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血ニシテ, 各例記載ハ繁雜ニナルヲ以テ10例ノミニ止メ他ハ第28表ニ一括シテ記録セリ。

症例1. 廣○キ○, 46歳, 女, AB型.

診断 胃癌.

手術 昭和13年10月4日, 胃切除術.

保存血輸血 昭和13年10月6日.

食鹽水枸橼酸曹達加血液 220cc.

血液型 O→AB.

保存期間 8日.

注入時間 20分.

輸血後2時間目ニ38度ノ體溫上昇ヲ來タセルモ何等自覺的ニ認ムベキ副作用ナシ.

症例2. 田○末○, 21歳, 男, B型.

診断 下腿骨開放性骨折.

手術 昭和13年4月14日, 觀血の接合術.

保存血輸血 昭和13年10月6日.

葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液 300cc.

血液型 O→B.

保存期間 8日.

注入時間 25分.

輸血後何等不快ナル副作用ナク氣分爽快トナル.

症例3. 高○元○, 47歳, 男, A型.

診断 下顎骨々折.

手術 昭和13年11月1日, 銀線固定術.

保存血輸血 昭和13年11月4日.

枸橼酸曹達加血液 150cc.

血液型 A→A.

保存期間 13日.

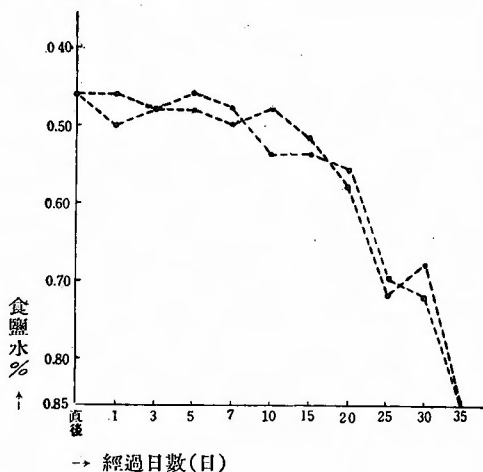
注入時間 17分.

輸血後何等不快ナル副作用ナシ.

症例4. 野○淺○, 33歳, 男, O型.

第5圖

葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液+過酸化水素水ノ赤血球抵抗力 (室溫保存)



診斷 陰莖癌.

手術 昭和13年11月10日, 陰莖離斷術.

保存血輸血 昭和13年11月11日.

葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液 350cc.

血液型 O→O.

保存期間 13日.

注入時間 18分.

輸血後35分ニシテ約20分間惡寒戰慄ヲ來タセルモ其後氣分良好トナル.

症例5. 木○サ○子, 25歳, 女, B型.

診斷 移動性盲腸症.

手術 昭和13年10月27日, 盲腸皺襞形成術.

保存血輸血 昭和13年10月27日.

食鹽水枸橼酸曹達加血液 250cc.

血液型 B→B.

保存期間 21日.

注入時間 15分.

輸血後何等副作用ナク氣分爽快トナル.

症例6. 坂○孝, 19歳, 男, A型.

診斷 慢性脛骨骨髓炎.

手術 昭和13年7月28日, 腐骨切除術並ニ鑿開術.

保存血輸血 昭和13年7月28日.

枸橼酸曹達加血液 200cc.

血液型 A→A.

保存期間 32日.

注入時間 20分.

輸血直後惡寒アリテ約20分間持續ス, 嘔吐2回, 發汗ト共ニ氣分爽快トナル.

症例7. 黒○新○, 29歳, 男, A型.

診斷 慢性大腿骨骨髓炎.

手術 昭和13年5月3日, 鑿除並ニ腐骨切除術.

保存血輸血 昭和13年7月25日.

枸橼酸曹達加血液 200cc.

血液型 A→A.

保存期間 32日.

注入時間 17分.

輸血後何等認ムベキ副作用ナク氣分爽快トナル.

症例8. 帆○テ○子, 22歳, 女, O型.

診斷 頸腺結核.

手術 昭和13年12月6日, 頸部淋巴腺摘出術.

保存血輸血 昭和13年12月6日.

葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液 280cc.

血液型 O→O.

保存期間 32日.

注入時間 15分.



輸血後何等認ムベキ副作用ナク氣分爽快トナル。

症例 9. 關○末○, 34歳, 男, A 型.

診斷 慢性大腿骨々髓炎.

手術 昭和13年2月3日, 鑿除並ニ腐骨切除術.

保存血輸血 昭和14年3月8日.

葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液 310cc.

血液型 O→A.

保存期間 130日.

注入時間 25分.

輸血後何等不快感ナカリシモ第1回排尿時血色素尿ヲ認ム, 其後排尿毎ニ其程度ヲ減ジ約15時間後ニハ消失セリ, 其他ニ副作用ナシ.

症例 10. 淋○造, 57歳, 男, O型.

診斷 食道癌.

保存血輸血 昭和14年2月21日.

枸橼酸曹達加血液 250cc.

血液型 O→O.

保存期間 109日.

注入時間 15分.

輸血後認ムベキ副作用ナシ, 本例ニハ血色素尿ヲ來タサズ.

第28表 氷室内保存血輸血110例一括表

例	患者名	病 名	血液型	保存血液ノ種類	保存期間	輸血量	副作用
1	本 ○	腎 臓 腫 瘍	O→O	枸 橼 酸 曹 達 加 血 液	4日	200	悪寒(15分間)
2	中 ○	結 核 症 腹 膜 炎	O→O	同 上	4	200	悪寒(20分間)
3	森 ○	膿 胸	O→B	食鹽水枸橼酸曹達加血液	4	250	ナ シ
4	佐 ○	副 辜 丸 結 核	A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	4	300	ナ シ
5	龜 ○	急性穿孔性腹膜炎	O→O	枸 橼 酸 曹 達 加 血 液	5	150	悪 寒
6	高 ○	バ ン チ 氏 病	O→A	食鹽水枸橼酸曹達加血液	6	300	ナ シ
7	川 ○	乳 腺 炎	O→B	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	6	200	ナ シ
8	工 ○	結 腸 癌	O→AB	同 上	6	300	ナ シ
9	宮 ○	バ ン チ 氏 病	O→O	同 上	6	300	ナ シ
10	黒 ○	慢性大腿骨々髓炎	O→A	枸 橼 酸 曹 達 加 血 液	7	200	ナ シ
11	新 ○	胃 癌	O→A	同 上	7	350	ナ シ
12	合 ○	肋 骨 カ リ エ ス	O→O	同 上	7	350	ナ シ
13	緒 ○	膽 石 症	O→O	同 上	7	320	悪寒戦慄アリ
14	渡 ○	鼠 蹊 ヘルニア	O→O	同 上	7	100	ナ シ
15	吉 ○	大腿骨頸部骨折	O→O	同 上	7	250	ナ シ
16	清 ○	胃 癌	O→B	食鹽水枸橼酸曹達加血液	7	350	ナ シ
17	廣 ○	胃 癌	O→AB	同 上	8	220	ナ シ
18	岩 ○	軸 捻 轉	O→O	枸 橼 酸 曹 達 加 血 液	8	350	ナ シ
19	廣 ○	胃 癌	O→AB	同 上	8	200	ナ シ
20	小 ○	骨 折	O→O	同 上	8	100	胸内苦悶悪心
21	田 ○	下 腿 骨 々 折	O→B	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	8	300	悪寒 ナ シ
22	山 ○	肋 骨 カ リ エ ス	O→AB	同 上	8	350	悪 寒

23	小	○	膿	胸	A→A	枸橼酸曹達加血液	9	100	惡	寒
24	吉	○	大腿骨頸部骨折		O→O	同 上	9	350	ナ	シ
25	小	○	胃	癌	A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	9	250	ナ	シ
26	古	○	胃	癌	B→B	同 上	9	300	ナ	シ
27	松	○	慢性大腿骨々髓炎		O→O	同 上	9	430	ナ	シ
28	西	○	結核性腹膜炎		O→O	同 上	10	350	ナ	シ
29	麻	○	慢性腸重疊症		B→B	同 上	10	250	ナ	シ
30	緒	○	膽石症		O→O	枸橼酸曹達加血液	10	200	ナ	シ
31	下	○	急性蟲様突起炎		O→A	同 上	11	200	惡	寒
32	谷	○	下腿骨々折		B→B	同 上	11	130	ナ	シ
33	福	○	腎石症		O→O	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	11	350	ナ	シ
34	浅	○	迴盲部結核		A→A	同 上	11	250	ナ	シ
35	泰		腹部腫瘍		O→O	同 上	12	320	ナ	シ
36	北	○	慢性蟲様突起炎		B→B	枸橼酸曹達加血液	12	150	ナ	シ
37	上	○	乳癌再發		A→A	同 上	12	200	惡	寒
38	高	○	下顎骨々折		A→A	同 上	13	150	ナ	シ
39	梶	○	慢性蟲様突起炎		O→A	同 上	13	350	ナ	シ
40	渡	○	頸部肉腫		O→O	食鹽水枸橼酸曹達加血液	13	250	ナ	シ
41	浅	○	迴盲部結核		A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	13	250	ナ	シ
42	野	○	陰莖癌		O→O	同 上	13	350	惡寒戰慄	
43	相	○	慢性骨髓炎		A→A	枸橼酸曹達加血液	14	140	ナ	シ
44	佐	○	盲腸移動症		A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	14	300	惡心, 惡寒	
45	池	○	盲腸移動症		B→B	枸橼酸曹達加血液	14	150	ナ	シ
46	渡	○	頸部肉腫		O→O	同 上	15	200	ナ	シ
47	鹽	○	慢性蟲様突起炎		A→A	同 上	15	250	惡寒(15分間)	
48	渡	○	胃	癌	B→B	同 上	15	250	ナ	シ
49	渡	○	胃	癌	B→B	同 上	15	250	ナ	シ
50	甲	○	筋炎		O→O	食鹽水枸橼酸曹達加血液	16	270	ナ	シ
51	木	○	慢性蟲様突起炎		A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	16	150	ナ	シ
52	吉	○	腸結核		A→A	枸橼酸曹達加血液	17	220	ナ	シ
53	廣	○	胃	癌	A→AB	同 上	18	200	ナ	シ
54	井	○	糞瘻		A→A	同 上	19	200	惡寒, 頭痛	
55	黑	○	糞瘻		B→B	同 上	18	200	ナ	シ
56	後	○	盲腸移動症		A→A	同 上	19	150	ナ	シ
57	西	○	脊椎カリエス		A→AB	同 上	20	350	惡寒アリ	
58	大	○	膽石症並ニ十二指腸潰瘍		A→AB	同 上	20	200	惡寒, 頭痛	
59	本	○	肋骨カリエス		O→B	同 上	20	150	ナ	シ
60	關	○	慢性大腿骨々髓炎		A→A	同 上	21	350	惡寒, 頭痛, 發疹	
61	坂	○	慢性頸骨々髓炎		A→A	同 上	21	150	ナ	シ
62	工	○	結腸癌		A→AB	同 上	21	150	ナ	シ
63	木	○	盲腸移動症		B→B	食鹽水枸橼酸曹達加血液	21	250	ナ	シ
64	滿	○	急性穿孔性腹膜炎		O→AB	枸橼酸曹達加血液	22	250	ナ	シ
65	池	○	腹壁筋炎		O→O	同 上	22	230	ナ	シ
66	梶	○	慢性蟲様突起炎		A→A	同 上	22	200	ナ	シ
67	山	○	急性穿孔性腹膜炎		O→O	同 上	23	100	ナ	シ
68	本	○	癰痕ヘルニア		O→B	同 上	23	200	惡	寒

69	星	○	盲腸移動症	O→A	枸橼酸曹達加血液	23	200	惡寒
70	大	○	膽石症並=十二指腸潰瘍	A→AB	同 上	23	150	ナシ
71	新	○	胃癌	O→A	同 上	24	250	ナシ
72	佐	○	急性蟲様突起炎	O→O	同 上	24	330	惡寒
73	菅	○	副睪丸結核	A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	24	350	ナシ
74	伊	○	乳癌	A→AB	同 上	24	300	ナシ
75	藤	○	胃癌	O→O	枸橼酸曹達加血液	25	270	ナシ
76	鶴	○	脫肛	B→AB	同 上	25	150	惡寒
77	相	○	盲腸移動症	A→A	同 上	25	350	ナシ
78	山	○	肋骨カリエス	A→AB	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	27	400	惡寒
79	森	○	膿胸	B→B	同 上	27	400	惡寒戰慄
80	松	○	頸腺結核	A→A	同 上	28	280	ナシ
81	工	○	胃癌	A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	29	350	ナシ
82	安	○	盲腸移動症	B→B	枸橼酸曹達加血液	31	200	1時間後惡寒アリ
83	藤	○	腹壁筋炎	B→B	同 上	31	220	ナシ
84	藤	○	胃癌	O→O	同 上	31	150	惡寒
85	中	○	頸部腫瘍	B→B	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	31	250	ナシ
86	藤	○	結節狀甲狀腺腫	O→O	同 上	31	320	ナシ
87	坂	○	慢性頸骨々髓炎	A→A	枸橼酸曹達加血液	32	200	惡寒, 嘔吐
88	黒	○	慢性大腿骨々髓炎	A→A	同 上	32	200	ナシ
89	宮	○	胃潰瘍	A→A	同 上	32	350	ナシ
90	帆	○	頸腺結核	O→O	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	32	300	ナシ
91	五	○	癭瘻	A→A	枸橼酸曹達加血液	33	200	惡寒, 頭痛
92	村	○	内腰筋炎	A→A	同 上	33	350	ナシ
93	松	○	幽門狹窄	O→O	同 上	34	230	惡心, 惡寒, 頭痛
94	穴	○	大網膜癌	A→A	同 上	35	150	ナシ
95	澤	○	胃潰瘍	A→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	36	350	ナシ
96	小	○	胃癌	A→A	枸橼酸曹達加血液	38	200	ナシ
97	松	○	胃潰瘍	O→O	同 上	44	250	ナシ
98	龍	○	慢性頸骨々髓炎	O→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	45	350	ナシ
99	古	○	胃癌	B→B	枸橼酸曹達加血液	60	300	惡寒, 血色素尿
100	石	○	鼻翼缺損	O→O	同 上	63	300	ナシ
101	古	○	胃癌	B→B	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	67	330	ナシ
102	關	○	慢性大腿骨々髓炎	A→A	枸橼酸曹達加血液	69	300	血色素尿
103	立	○	胃癌	B→B	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	72	300	ナシ
104	葉	○	胃癌	O→O	同 上	73	350	ナシ
105	立	○	胃癌	B→B	枸橼酸曹達加血液	99	330	ナシ
106	田	○	下顎骨癌	B→B	同 上	105	300	ナシ
107	淋	○	食道癌	O→O	同 上	109	300	ナシ
108	關	○	慢性大腿骨々髓炎	O→A	葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	130	310	血色素尿
109	關	○	同 上	A→A	枸橼酸曹達加血液	135	250	血色素尿
110	關	○	同 上	A→A	同 上	138	250	ナシ

## 第5章 保存血輸血ノ血壓ニ及ボス影響

血壓ハ個體ノ生理的並ニ病的狀態更ニ同一個體ニ於テモ精神狀態並ニ肉體的刺戟ニヨリテ甚ダシク影響ヲ被ルモノナリ。輸血ノ效果ニ就キテ論及スルニ當リ先ヅ其レガ血壓ニ及ボス影

響ニ就キテ充分ナル檢索ヲ施行スルハ最モ必要ナル問題ト思考ス。茲ニ於テ新鮮血輸血ノ研究ニ當リ諸家ガ本問題ニ就キテ研究ヲ盡テタル所以ニシテ、余等モ亦保存血輸血ノ研究ニ當リ先ヅ第一ニ此ノ方面ノ研究ヲ施行セリ。

而シテ新鮮血輸血後ニ於ケル血壓ノ變化ニ關スル業績ハ Robertson, Peterson, Jeaubrau 我國ニ於テハ川瀨, 藤森, 古橋, 齋藤, 寺師氏等ノ報告アレドモ、臨床的報告ハ極メテ少ナシ。即チ古橋, 齋藤氏等ノ報告ニ依レバ新鮮血輸血ノ血壓ニ及ボス影響ハ孰レモ高血壓保持者ニアリテハ輸血後下降ヲ示スモ、低血壓保持者ニアリテハ輸血後上昇ヲ示シ正常範圍ニ近ヅカントスル傾向ヲ有スト謂フ。之ニ反シ正常血壓保持者ニアリテハ輸血後輕度ノ上昇ヲ認ムルノミト報告セリ。

而シテ保存血輸血ニ於テモ李氏ハ臨床的經驗ヨリ古橋, 齋藤氏等ノ新鮮血輸血ト同一傾向ヲ有スト述べ、木口氏ハ保存血輸血後血壓ノ變動ハ不變ナルカ、輕度ノ上昇ヲ認ムト謂ヘリ。

而シテ吾等モ亦血壓測定ニ當リテハ可及的患者ヲ安靜ニ臥セシメ、肉體的並ニ精神的刺激ヲ除去セルハ勿論ナリ。Tycos 氏血壓計ヲ使用シ輸血前並ニ輸血後時間的ニ測定セリ。

保存血輸血ガ血壓ニ及ボス影響ヲ觀察スルニ當リ、吾等ハ第3章ニヨリテ理解セル保存血液溶血ノ有無ニヨリテ之ガ血壓ニ及ボス影響ヲ分チ論ズルコトトセリ。

### 第1項 輸血前ノ血壓ト之レニ及ボス影響

余等モ亦齋藤, 李氏等ト同様ニ輸血前ノ最高血壓ヲ分チテ假ニ100mm.Hg 以下ヲ低血壓者、100—139mm.Hg ヲ正常血壓者、140mm.Hg 以上ヲ高血壓者ニ分チテ保存血輸血ガ之等血壓ニ及ボス影響ヲ觀察セリ。此際輸血後時ニ認メラル副作用ハ血壓ニ著シイ影響ヲ及ボスヲ以テ先ヅ臨床上一何等副作用發現ヲ認メザル場合ニ就キテノミ觀察セリ。

#### 第1節 非溶血液注入ノ場合

氷室内保存血輸血ノ内非溶血液輸入後ニ於ケル血壓ノ變動ヲ觀ルニ、

##### (a) 低血壓保持者ニ及ボス影響

保存血輸血ニ於テモ新鮮血輸血ト同様一般ニ輸血前最高血壓100mm.Hg 以下ノ低血壓保持者ニ行ヘル場合ハ輸血後著明ニ血壓ノ上昇ヲ來タス。然シ食鹽水枸橼酸曹達加保存血輸血ノ1例ニ於テハ直後ニ却ツテ下降ヲ示シ、1, 2時間後ニ始メテ輸血前ヨリ上昇ヲ示シ4時間以後ニ至リ殆ンド輸血前ノ値ニ歸レリ。之ニ反シ葡萄糖枸橼酸曹達加保存血輸血ニアリテハ輸血後ノ經過モ常ニ輸血前ノ血壓ニ比シテ上昇ノ狀態ヲ繼續セリ。即チ直後ヨリ上昇ヲ示シ1時間、2時間、4時間、6時間、8時間、16時間後ニ於テモ常ニ輸血前ノ血壓ヨリ上昇ヲ來タセリ。

而モ骨髓炎患者ニテ手術後ノ急性出血ノタメ60mm.Hg ニ下降セル場合ニモ保存血輸血直後+40mm.Hg ノ上昇ヲ示シ急激ニ正常血壓100mm.Hg ニ歸リ、1時間後ニハ+18mm.Hg 2時間後ニハ+30mm.Hg 以後ノ經過ニ於テモ+46mm.Hg ノ上昇ヲ示シ、新鮮血輸血ノ場合ト何等異ナルコトナク急性出血ノ回復ヲ期待シ得ルヲ知レリ。

低血壓保持者＝保存血輸血ヲ行ヒタル場合ノ血壓ノ動搖ヲ曲線ニテ示セバ第6圖ノ如シ。

尙齋藤氏ノ新鮮血輸血＝於ケル經驗ノ如ク保存血輸血後一旦著明ナル血壓ノ上昇ヲ來タセルモノモ、輸血後數時間輕度ノ下降ヲ示シタル後再び上昇シ行キタルモノ少カラズ。

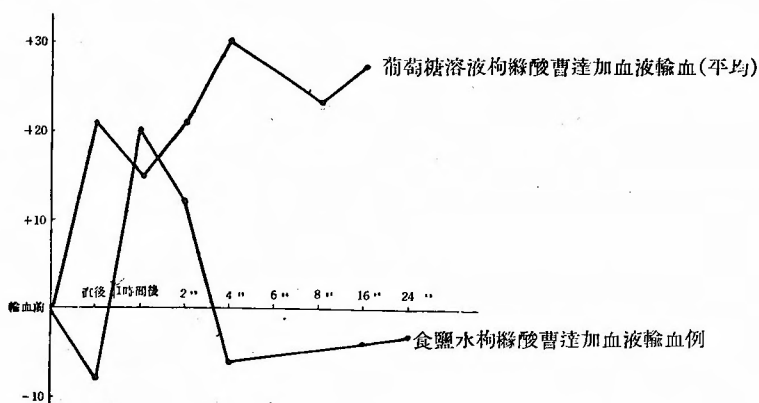
### (b) 正常血壓保持者＝及ボス影響

正常血壓保持者＝枸橼酸曹達加保存血輸血ヲ行ヘル場合ハ第7圖(平均值)＝觀ルガ如ク輸血直後極メテ僅少ナル上昇ヲ示スモノナリ。然レドモ輸血後1—2時間後＝ハ既ニ輸血前ノ血壓＝歸リ以後多少ノ下降ヲ觀ル。一般ニ正常血壓保持者＝及ボス影響ハ其程度輕微ニシテ +1 mm. Hg ノ上昇, 又ハ -7 mm. Hg ノ下降ヲ示スノミ。

第29表 非溶血液注入ノ低血壓保持者ノ血壓, 脈搏, 呼吸, 體溫ニ及ボス影響

例	姓名	性	年齢	病名	量 (cc)	時 間	血 壓		脈 搏		呼 吸		體 溫		保存血液 ノ 種 類	保存期間
							最高 血壓	増減	脈搏 數	増減	呼吸 數	増減	體溫	昇降		
症 例 40	渡○	♂	53歳	頸部肉腫	250cc. O→O 型 型	直 前	98		87		19				食鹽水枸 橼酸曹達 加保存血 液	13日間
						直 後	90	- 8	90	+ 3	24	+ 5				
						1時間後	118	+20	108	+21	—					
						2時間後	110	+12	96	+ 9	24	+ 5				
						4時間後	92	- 6	100	+13	—					
						16時間後	94	- 4	96	+ 9	18	- 1				
						24時間後	95	- 3	96	+ 9	21	+ 2				
症 例 27	松○	♂	20歳	慢性大 腿骨骨 髓炎	430cc. O→O 型 型	直 前	60		125		20		36.6°		葡萄糖溶 液枸橼酸 曹達加保 存血液	9日間
						直 後	100	+40	90	-35	24	+ 4	36.7°	+ 0.1°		
						1時間後	78	+18	88	-37	19	- 1	36.9°	+ 0.3°		
						2時間後	90	+30	90	-35	19	- 1	—	—		
						4時間後	98	+38	90	-35	18	- 2	36.4°	- 0.2°		
						8時間後	90	+30	110	-15	18	- 2	36.0°	- 0.6°		
						16時間後	106	+46	90	-35	—	—	—	—		
症 例 29	麻○	♂	17歳	慢性腸 重疊症	250cc. B→B 型 型	直 前	90		62						同 上	10日間
						直 後	110	+20	60	- 2						
						1時間後	98	+ 8	66	+ 4						
						2時間後	100	+10	66	+ 4						
						4時間後	102	+12	62	0						
						8時間後	116	+26	66	+ 4						
						16時間後	109	+18	60	- 2						
症 例 41	浅○	♀	29歳	迴盲部 結核	260cc. A→A 型 型	直 前	90	—	80				36.6°		同 上	13日間
						直 後	94	+ 4	81	+ 1			—	—		
						1時間後	108	+18	67	-13			36.8°	+ 0.2°		
						2時間後	112	+22	70	-10			—	—		
						4時間後	130	+40	81	+ 1			36.8°	+ 0.2°		
						6時間後	102	+12	79	- 1			—	—		
						16時間後	—		80	0			37.0°	+ 0.4°		
						24時間後	—		80	0			36.5°	- 0.1°		

第6圖 保存液ヲ異ニスル場合ノ低血壓者ニ及ボス血壓ノ影響(非溶血液)



第30表 非溶血液注入ノ正常血壓保持者ノ血壓，脈搏，呼吸，體溫ニ及ボス影響

例	姓名	性	年齢	病名	量 (cc)	時間	血壓		脈搏		呼吸		體溫		保存血液 ノ種類	保存期間
							最高 血壓	増減	脈搏 數	増減	呼吸 數	増減	體溫	昇降		
症 例 10	黒○	♂	29歳	慢性大 腿骨々 折	200 O→A 型	直 前	116		67		20		36.5°		枸橼酸曹 達加保存 血液	7日間
						直 後	118	+ 2	73	+ 6	24	+ 4	36.0°	- 0.5°		
						1時間後	120	+ 4	78	+ 11	20	—	37.0°	+ 0.5°		
						2時間後	120	+ 4	80	+ 13	20	—	37.3°	+ 0.8°		
						4時間後	120	+ 4	71	+ 4	19	- 1	36.9°	+ 0.4°		
						8時間後	110	- 6	70	+ 3	19	- 1	36.5°	0		
						16時間後	105	- 11	66	- 1	19	- 1	36.2°	- 0.3°		
						24時間後	112	- 4	65	- 2	20	—	36.3°	- 0.2°		
症 例 36	北○	♂	41歳	慢性蟲 咬突起 炎	150 B→B 型	直 前	110		60		20		36.5°		同 上	12日間
						直 後	98	- 12	84	+ 24	21	+ 1	36.5°	0		
						1時間後	108	- 6	56	- 4	18	- 2	36.3°	- 0.2°		
						2時間後	98	- 12	72	+ 12	20	—	36.3°	- 0.2°		
						4時間後	96	- 14	54	- 6	19	- 1	36.2°	- 0.3°		
						8時間後	98	- 12	60	—	18	- 2	36.2°	- 0.3°		
						16時間後	100	- 10	57	- 3	18	- 2	36.0°	- 0.5°		
						24時間後	96	- 14	58	- 2	20		36.3°	- 0.2°		
症 例 38	高○	♂	47歳	下顎骨 々折	150 A→A 型	直 前	118		72		18		36.8°		同 上	13日間
						直 後	116	- 2	84	+ 12	21	+ 3	—	—		
						1時間後	116	- 2	72	—	18	—	36.5°	- 0.3°		
						2時間後	120	+ 2	90	+ 18	22	+ 4	—	—		
						4時間後	104	- 14	78	+ 6	18	—	36.7°	- 0.1°		
						16時間後	108	- 10	72	—	18	—	36.1°	- 0.7°		
						24時間後	120	+ 2	76	+ 4	18	—	36.5°	- 0.3°		

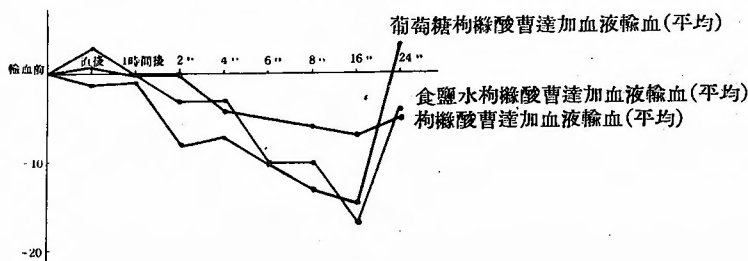
症 例 43	相○	♀	14歲	慢性骨 髓炎	150 A→A 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	120 132+12 124+4 126+6 118-2 116-4 120- 109-11	66 88+22 84+18 80+14 79+13 75+9 86+20 84+18	20 24+4 23+3 19-1 20- 19-1 22+2 20	36.5° — 37.3° — — 36.3° 36.6° —	— — +0.8° — — -0.2° +0.1° —	同 上	14日間
症 例 46	渡○	♂	50歲	頸部肉 腫	200 O→O 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	105 110+5 106+1 105- 112+7 106+1 102-3 108+3	85 88+3 89+4 94+9 95+10 96+11 84-1 84-1	20 20- 19-1 20- 19-1 24+4 20- 20-	36.6° — 36.8° 36.7° 36.4° 37.4° 26.8° 36.6°	— — +0.2° +0.1° -0.2° +0.8° +0.2° 0	同 上	15日間
症 例 3	森○	♂	26歲	膿胸	250 O→B 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	110 108-2 96-14 98-12 92-18 86-24 90-20 110-	105 104-1 99-6 105- 105- 94-11 84-21 104-1				食鹽水枸 櫛酸曹達 加保存血 液	4日間
症 例 16	清○	♂	31歲	胃癌	350 O→B 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 6時間後 8時間後 16時間後 24時間後	116 118+2 112-4 110-6 108-8 106-10 102-14 108-8 113-3	90 92+2 82-8 82-8 82-8 80-10 78-12 80-10 84-6				同 上	7日間
症 例 17	廣○	♀	46歲	胃癌	220 O→AB 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後	122 132+10 140+18 132+10 138+16 130+8	78 80+2 90+12 94+16 90+12 76-2	19 18-1 18-1 19- 18-1 18-1	36.9° 37.4° 37.7° 38.0° 37.0° 36.5°	+0.5° +0.8° +1.1° +0.1° -0.4° —	同 上	8日間
症 例 4	佐○	♂	25歲	副睪丸 結核	300 A→A 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 24時間後	117 118+1 112-5 116-1 134+17 116-1 132+15	90 94+4 78-12 84-6 84-6 72-18 84-6	19 18-1 18-1 18-1 18-1 18-1 18-1			葡萄糖溶 液枸櫛酸 曹達加保 存血液	4日間

症 例 7	川○	♀	25歳	乳腺炎	200 O→B 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後	102 102 — 92 -10 84 -18 92 -10 92 -10 84 -18	112 100 -12 84 -28 102 -10 96 -16 84 -28 90 -22					同 上	6日間
症 例 28	西○	♂	24歳	結核性 腹膜炎	350 O→O 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時時後 4時間後 16時間後	106 110 + 4 116 +10 122 +16 98 - 8 114 + 8	76 80 + 4 90 +14 102 +26 108 +32 94 +18					同 上	10日間
症 例 73	菅	♂	16歳	結核性 副睾丸 炎	350 A→A 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後	110 115 + 5 118 + 8 98 -12 112 + 2 92 -18 98 -12	140 123 -17 116 -24 106 -34 120 -20 114 -26 114 -26					同 上	24日間
症 例 80	松○	♂	20歳	頸腺結 核	280 A→A 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	110 110 — 100 -10 90 -20 82 -28 84 -26 80 -30 110 —	120 120 — 94 -26 96 -24 120 — 100 -20 102 -18 112 - 8					同 上	28日間
症 例 85	中○	♀	40歳	頸部腫 瘤	250 B→B 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後	102 100 - 2 102 — 98 - 4 108 + 6 96 - 6 94 - 8	72 72 — 68 - 4 66 - 6 68 - 4 70 - 2 70 - 2	20 — 20 — 18 - 2 18 - 2 18 - 2 18 - 2	36.0° — 36.7° — 36.6° 36.5° 36.6°	— — + 0.7° — + 0.6° + 0.5° + 0.6°	同 上	31日間	
症 例 86	藤○	♀	35歳	結節狀 甲状腺 腫	320 O→O 型 型	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 24時間後	116 110 - 6 112 - 4 102 -14 104 -12 94 -22 112 - 4	84 78 - 6 76 - 8 86 + 2 101 +17 96 +12 90 + 6			37.2° — 37.0° — 36.8° 36.3° 36.3°	— — - 0.2° — - 0.4° - 0.9° - 0.9°	同 上	31日間



症 例 90	帆○	♀	22歳	頸腺結核	300 O→O 型 型	直 前 直 後	108 110 + 2	70 72 + 2	36.2° 36.5° + 0.3°	同 上	32日間
					1時間後	108	—	72 + 2	—		
					2時間後	94	-14	72 + 2	36.8° + 0.6°		
					4時間後	86	-22	72 + 2	—		
					24時間後	94	-14	90	36.2° 0		

第7圖 保存液ヲ異ニスル場合ノ正常血壓者ニ及ボス血壓ノ影響(非溶血液)



之ヲ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血並ニ食鹽水枸橼酸曹達加保存血輸血ニ比較スルニ孰レモ枸橼酸曹達加保存血輸血ト大體ニ於テ同様ノ増減ニシテ、余等ノ例ニ於テハ始メ +3 mm. Hg ノ上昇、後約 -17 mm. Hg ノ下降ヲ示シ、正常血壓保持者ニアリテハ添加物ノ如何ニ拘ラズ保存血輸血後24時間日ニハ大體ニ於テ輸血前ノ血壓ニ歸ルモノナリ。

## (c) 高血壓保持者ニ及ボス影響

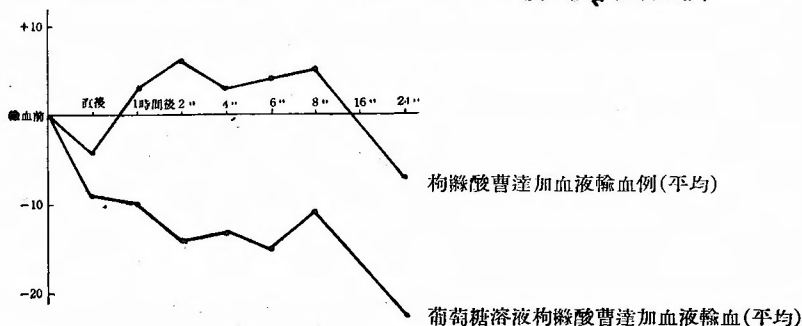
余等ノ經驗ニヨレバ高血壓保持者ニ保存血輸血ヲ行ヘル場合枸橼酸曹達加血液ニ於テハ輸血直後稍々僅少ナル減少ヲ示スモ輸血後1, 2時間乃至6時間頃迄 +5 ~ +6 mm. Hg ノ上昇ヲ示ス。然ルニ輸血後8~24時間頃ニ至レバ輸血前ノ血壓ヨリ稍々著明ナル減少 -14 mm. Hg ノ下降ヲ示ス。之ニ反シ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ヲ輸血セル場合ニハ輸血直後ヨリ比較的著明ナル血壓ノ下降ヲ示シ、4時間後ニハ -20 mm. Hg 下降シ、16時間乃至24時間後ト謂ヘドモ尙下降状態ヲ繼續セリ。之レニ反シ輸血後血壓ノ上昇ヲ來タセルモノハ極メテ少ク、之等ノ關係ハ古橋齋藤氏等ノ新鮮血輸血ニ於ケルト全く同様ノ成績ナリ。之レヲ曲線ニ示セバ第8圖ノ如シ(平均値)。

第31表 非溶血液注入ノ高血壓保持者ノ血壓、脈搏、呼吸、體溫ニ及ボス影響

例	姓名	性	年齢	病名	量	時間	血 壓		脈 搏		呼 吸		體 溫		保存血液ノ種類	保存期間
							最高血壓	増減	脈搏數	増減	呼吸數	増減	體溫	昇降		
症 例 12	合○	♀	70歳	肋骨カリエス	350cc. O→O 型 型	直 前	142		102		32		39.0°		枸橼酸曹達加保存血液	7日間
						直 後	132	-10	112	+10	30	-2	—	—		
						1時間後	139	-3	93	-9	30	-2	38.8°	-0.2°		
						2時間後	143	+1	114	+12	32	0	—	—		
						4時間後	144	+2	93	-9	27	-5	—	—		
						8時間後	145	+3	99	-3	32	0	39.2°	+0.2°		
						16時間後	128	-14	88	-14	24	-8	37.3°	-1.7°		
						24時間後	124	-18	81	-21	24	-8	37.5°	-1.5°		

症 例 15	吉○	♂	55歳	大腿骨 頭部骨折	250cc. O→O 型 型	直 前	142		72		19		37.7°		枸橼酸曹 達加保存 血液	7日間
						直 後	143 + 1		73 + 1		18 - 1		37.7°	0		
						1時間後	150 + 8		70 - 2		21 + 2		—	—		
						2時間後	152 + 10		69 - 3		18 - 1		37.3°	-0.4°		
						4時間後	145 + 3		75 + 3		20 + 1		—	—		
						8時間後	148 + 6		78 + 6		18 - 1		37.8°	+0.1°		
						24時間後	146 + 4		72 0		18 - 1		36.8°	-0.9°		
症 例 51	木○	♂	24歳	慢性蟲 様突起 炎	150cc. A→A 型 型	直 前	141		93		19		37.2°		葡萄糖溶 液枸橼酸 曹達加保 存血液	16日間
						直 後	129 - 12		62 - 31		19 0		37.2°	0		
						1時間後	129 - 12		72 - 21		17 - 2		37.5°	+0.3°		
						2時間後	127 - 14		96 + 3		17 - 2		37.4°	+0.2°		
						4時間後	133 - 8		102 + 9		17 - 2		37.3°	+0.1°		
						8時間後	129 - 12		98 + 5		18 - 1		37.2°	0		
						24時間後	123 - 18		84 - 9		18 - 1		37.3°	+0.1°		
症 例 33	福○	♂	22歳	腎石症	350cc. O→O 型 型	直 前	140		84		21		36.2°		同 上	11日間
						直 後	134 - 6		84 0		20 - 1		36.3°	+0.1°		
						1時間後	132 - 8		84 0		24 + 3		36.0°	-0.2°		
						2時間後	126 - 14		78 - 6		20 - 1		36.1°	-0.1°		
						4時間後	122 - 18		75 - 9		21 0		36.6°	+0.4°		
						6時間後	126 - 14		90 + 6		23 + 2		36.9°	+0.7°		
						8時間後	130 - 10		86 + 2		21 0		37.0°	+0.8°		
						24時間後	112 - 28		84 0		21 0		36.3°	+0.1°		

第8圖 保存液ヲ異ニスル場合ノ高血壓者ニ及ボス血壓ノ影響(非溶血液)



要之, 保存血輸血ヲ低血壓保持者ニ行ヘバ輸血後著明ナル血壓ノ上昇ヲ示シ, 新鮮血輸血ニ於ケルト同様急性出血ニ對シテモ充分輸血直後ヨリ血壓ノ回復ヲ期待シ得, 然モ此ノ效果ハ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ニ於テ最モ顯著ニ現ハルモノナリ。正常血壓保持者ニ行ヘル場合ハ添加物ノ如何ニ拘ラズ輸血後著明ナル血壓ノ動搖ヲ來タサズ。之ニ反シ高血壓保持者ニ保存血輸血ヲ行ヘバ吾等ノ例ニ於テハ枸橼酸曹達加保存血輸血後6時間頃迄ハ一時的血壓ノ上昇ヲ示スモ, 約8時間以後ニ於テハ輸血前ノ血壓ニ比シテ稍々著明ナル下降ヲ示スモノナリ。反之葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血ヲ高血壓保持者ニ注入スレバ輸血直後ヨリ血壓ノ下降ヲ來タシ急速ニ正常血壓ニ下降セントスル傾向ヲ有ス。

## 第2節 溶血液注入ノ場合

余等ハ保存血液ヲ  $2^{\circ}\sim 4^{\circ}\text{C}$  ノ氷室内ニ長期間保存シ溶血（枸橼酸曹達加血液ニ於テハ16日以後、食鹽水枸橼酸曹達加血液ニ於テハ16日以後、葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ニ於テハ36日以後）ヲ來タセルモノヲ其ノ儘濾過シ、新鮮血輸血ト同様ノ注意ト速度トヲ以テ患者ノ靜脈内ニ注入シ、之ガ血壓ニ及ボス影響ヲ觀察セシニ、枸橼酸曹達加溶血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加溶血液輸入ニ於テハ保存第17日目頃迄ノ新鮮ナル溶血液注入ニ際シテハ孰レモ輸入直後乃至1—2時間目迄一時的血壓ノ下降ヲ來タシ、以後時ノ經過ト共ニ漸次血壓ノ上昇ヲ觀ル。之ニ反シテ更ニ長期間保存ノ溶血液注入ニ際シテハ注入直後ヨリ急ニ血壓ノ上昇ヲ來タシ、大ナルモノニ於テハ $+42\text{mm.Hg}$  小ナルモノニ於テハ $+2\text{mm.Hg}$  ノ上昇ヲ來タス。而シテ注入後4時間目頃ヨリ約半數例ニ於テハ血壓下降ノ傾向ヲ示シ、24時間後ニ於テモ尙下降ノ狀態ヲ持續スルモノモ觀ラルルガ、大多數例ニ於テ24時間目頃ヨリ再ビ上昇狀態ニ歸ルモノナリ。尙葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存溶血液注入ニ於テハ何レノ例ニ於テモ注入直後ヨリ上昇ヲ示シ、以後大體ニ於テ枸橼酸曹達加溶血液注入ト同様ノ血壓變動ヲ示セリ。是等ノ關係ハ低血壓、正常血壓、高血壓保持者ノ間ニ著明ナル差異ヲ認メズ（第32表參照）。

此ノ成績ハ中堀氏ノ家兎ニ於テ脫纖細素血液ヲ氷結溶血ヲ起サシメタル溶血液注入ノ實驗ト大體ニ於テ同様ナルモ、余等ノ臨床的經驗ニ依レバ保存溶血液注入ニ際シテハ注入後4時間目頃ヨリ一時的血壓下降ヲ示シ、24時間目頃ニ至リテ再ビ上昇狀態ニ歸ルモノ多キヲ認メタリ。尙此ノ關係ハ138日ニ亘ル保存枸橼酸曹達加溶血液注入ニ於テモ大體同様ノ血壓動搖ヲ示セリ。單ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加溶血液注入ニ於テハ保存期間ノ如何ニ拘ラズ注入直後ヨリ上昇ヲ示シ、以後大體ニ於テ枸橼酸曹達加溶血液注入ト同様ノ血壓變動ヲ示スハ保存液ノ相異ニ依ルモノナラン。

第32表 溶血液注入ノ血壓、脈搏、呼吸、體溫ニ及ボス影響

例	姓名	性	年齢	病名	量	時間	血 壓		脈 搏		呼 吸		體 溫		保存血液ノ種類	保存期間
							最高血壓	増減	脈搏數	増減	呼吸數	増減	體溫	昇降		
症 例 52	吉○	♀	21歳	腸結核	220 A→A	直 前	96		90		27		36.5°		枸橼酸曹達加溶血液	17日間
						直 後	98	+ 2	90	—	29	+ 2	36.7°	+ 0.2°		
						1時間後	83	-13	90	—	30	+ 3	37.4°	+ 0.9°		
						2時間後	80	-16	99	+ 9	28	+ 1	37.7°	+ 1.2°		
						4時間後	98	+ 2	96	+ 6	32	+ 5	37.7°	+ 1.2°		
						24時間後	100	+ 4	84	- 6	26	- 1	36.5°	0		
症 例 56	後○	♂	54歳	盲腸移動症	150 A→A	直 前	122		70		18		36.3°		同 上	19日間
						直 後	148	+26	78	+ 8	18	—	36.5°	+ 0.2°		
						1時間後	138	+16	75	+ 5	19	+ 1	37.0°	+ 0.7°		
						2時間後	132	+10	78	+ 8	21	+ 3	37.2°	+ 0.9°		
						4時間後	132	+10	72	+ 2	18	—	37.0°	+ 0.7°		
						6時間後	130	+ 8	66	- 4	18	—	36.9°	+ 0.6°		
						8時間後	130	+ 8	68	- 2	19	+ 1	—	—		
						16時間後	126	+ 4	60	-10	18	—	—	—		
						24時間後	122	—	78	+ 8	19	+ 1	—	—		

症 例 59	本○	♀	25歳	肋骨カ リエス	150 O→A	直 直	前 後	110 92	-18	102 105	+ 3	22 20	- 2	36.3° 36.	-	同 上	20日間
						1時間後		98	-12	84	-18	18	- 4	36.4°	+ 0.1°		
						2時間後		90	-20	86	-16	18	- 4	37.1°	+ 0.8°		
						4時間後		88	-22	90	-12	18	- 4	36.8°	+ 0.5°		
						8時間後		92	-18	88	-14	18	- 4	—	—		
						16時間後		90	-20	82	-20	18	- 4	—	—		
						24時間後		98	-12	96	- 6	20	- 2	—	—		
症 例 62	工○	♂	57歳	結腸癌	150 A→AB	直 直	前 後	146 168	+22	72 84	+12					同 上	21日間
						1時間後		158	+12	78	+ 6						
						2時間後		156	+10	78	+ 6						
						4時間後		140	- 6	72	-						
						8時間後		142	- 4	66	- 6						
						16時間後		148	+ 2	75	+ 3						
						24時間後		148	+ 2	72	-						
症 例 66	梶○	♂	34歳	慢性蟲 様突起 炎	200 A→A	直 直	前 後	174 180	+ 6	84 84	-	24 22	- 2	37.5° 37.4°	- 0.1°	同 上	22日間
						1時間後		178	+ 4	78	- 6	23	- 1	37.4°	- 0.1°		
						2時間後		178	+ 4	108	+24	24	-	—	—		
						4時間後		178	+ 4	84	-	21	- 3	—	—		
						8時間後		174	-	96	+12	18	- 6	—	—		
						16時間後		160	-14	78	- 6	21	- 3	37.0°	- 0.5°		
						24時間後		158	-16	90	+ 6	18	- 6	36.5°	- 1.0°		
症 例 64	満○	♂	20歳	急性穿 孔性腹 膜炎	250 O→AB	直 直	前 後	115 117	+ 2	99 100	+ 1	19 20	+ 1	37.5° 37.5°	0	同 上	22日間
						1時間後		117	+ 2	90	- 9	18	- 1	37.7°	+ 0.2°		
						2時間後		105	-10	97	- 2	22	+ 3	38.0°	+ 0.5°		
						4時間後		115	-	92	- 7	20	+ 1	37.7°	+ 0.2°		
						8時間後		105	-10	102	+ 3	20	+ 1	38.2°	+ 0.7°		
						16時間後		102	-13	90	- 9	19	-	37.1°	- 0.4°		
						24時間後		104	-11	84	-15	18	- 1	36.5°	- 1.0°		
症 例 65	池○	♀	40歳	腹壁筋 炎	230 O→O	直 直	前 後	117 134	+17	96 90	- 6					同 上	22日間
						1時間後		118	+ 1	72	-24						
						2時間後		110	- 7	84	-12						
						4時間後		118	+ 1	74	-22						
						8時間後		115	- 2	78	-18						
						16時間後		112	- 5	76	-20						
症 例	大○	♂	27歳	膽石症 並ニ十 指腸 潰瘍	150 A→AB	直 直	前 後	102 108	+ 6	122 110	-12					同 上	23日間
						1時間後		114	+12	104	-18						
						2時間後		114	+12	108	-14						
						4時間後		118	+16	100	-22						

70						6時間後	116	+14	93	-29							
						8時間後	102	—	90	-32							
						16時間後	108	+ 6	78	-44							
						24時間後	106	+ 4	77	-45							
症 例 71	新○	♂	43歳	胃癌	250 O→A	直 前	110		98								
						直 後	110	—	102	+ 4							
						4時間後	106	- 4	112	+14							
						8時間後	104	- 6	101	+ 3							
						16時間後	108	- 2	102	+ 4							
						24時間後	98	-12	92	- 6							
症 例 75	藤○	♀	42歳	胃癌	270 O→O	直 前	104		108								
						直 後	104	—	102	- 6							
						1時間後	108	+ 4	98	-10							
						2時間後	106	+ 2	110	+ 2							
						4時間後	98	- 6	106	- 2							
						8時間後	94	-10	100	- 8							
						16時間後	102	- 2	88	-20							
						24時間後	112	+ 8	98	-10							
症 例 83	藤○	♂	28歳	腹壁筋炎	220 B→B	直 前	102		44				36.7°				
						直 後	104	+ 2	52	+ 8			—				
						1時間後	100	- 2	46	+ 2			—				
						2時間後	102	—	47	+ 3			—				
						4時間後	116	+14	49	+ 5			36.4°	-0.3°			
						8時間後	112	+10	40	- 4			—				
						16時間後	106	+ 4	42	- 2			—				
						24時間後	106	+ 4	60	+16			—				
症 例 89	宮○	♂	52歳	胃潰瘍	350 A→A	直 前	114		54								
						直 後	120	+ 6	50	- 4							
						1時間後	118	+ 4	56	+ 2							
						2時間後	128	+14	72	+18							
						4時間後	112	- 2	60	+ 6							
						16時間後	114	—	60	+ 6							
						24時間後	130	+16	60	+ 6							
症 例 88	黒○	♂	29歳	慢性大腿骨骨髓炎	200 A→A	直 前	120		78		19		36.7°				
						直 後	134	+14	72	- 6	20	+ 1	—				
						1時間後	135	+15	66	-12	21	+ 2	36.9°	+0.2°			
						2時間後	125	+ 5	65	-13	21	+ 2	—				
						4時間後	108	-12	68	-10	20	+ 1	37.0°	+0.3°			
						8時間後	102	-18	61	-17	19	—	36.3°	-0.4°			
						16時間後	105	-15	63	-15	20	+ 1	36.2°	-0.5°			
						24時間後	108	-12	66	-12	20	+ 1	36.7°	—			
症						直 前	88		72		17						
						直 後	130	+42	60	-12	20	+ 3					
						1時間後	126	+36	72	—	18	+ 1					

例 94	穴○	♀	66歳	大網膜 癌	150 A→A	2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	101+13 118+30 98+10 106+18 108+20	71-1 68-4 60-12 68-4 68-4	20+3 21+4 18+1 20+3 18+1				同 上	35日間
症 例 97	松○	♂	29歳	胃潰瘍	250 O→O	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 24時間後	96 90-6 98+2 94-2 86-10 88-8 98+2	114 120+6 102-12 90-24 102-12 88-26 90-24					同 上	44日間
症 例 100	石○	♂	29歳	鼻翼缺 損	300 O→O	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後	112 120+8 120+8 118+6 110-2 108-4	70 72+2 60-10 60-10 72+2 76+6					同 上	63日間
症 例 102	關○	♂	34歳	慢性大 腿骨骨 髓炎	300 A→A	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	104 102-2 118+14 108+4 122+18 115+11 108+4 110+6	66 60-6 65-1 66- 66- 68+2 65-1 63-3					同 上	69日間
症 例 105	立○	♂	67歳	胃癌	330 B→B	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後	142 142- 128-14 134-8 120-22 122-20	66 64-2 63-3 64-2 62-4 64-2	36.0° — 36.0° 36.1° — —	— — 0° +0.1° — —			同 上	99日間
症 例 106	田○	♂	64歳	下顎骨 癌	300 B→B	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	120 142+22 145+25 114-6 118-2 90-30 74-46 100-20	59 55-4 54-5 59- 54-5 54-5 54-5 72+13					同 上	105日間
症 例 107	淋	♂	57歳	食道癌	300 O→O	直 前 直 後 1時間後 2時間後	142 172+30 172+30 138-4	103 98-5 94-9 104+1	36.0° — 36.9° —	— — +0.9° —			同 上	109日間

						4時間後	134 - 8	110 + 7			36.9°	+ 0.9°		
						24時間後	144 + 2	98 - 5			36.0°	0		
症 例 108	關○	♂	34歲	慢性大 腿骨骨 髓炎	310 O→A	直 前	114	60					同上	130日間
						直 後	120 + 6	60 -						
						1時間後	128 + 14	56 - 4						
						2時間後	104 - 10	62 + 2						
						4時間後	112 - 2	72 + 12						
						24時間後	82 - 32	66 + 6						
症 例 109	關○	♂	34歲	同上	250 A→A	直 前	90	70					同上	135日間
						直 後	122 + 32	58 - 12						
						1時間後	118 + 28	57 - 13						
						2時間後	136 + 46	59 - 11						
						4時間後	118 + 28	50 - 20						
						8時間後	84 - 6	66 - 4						
						16時間後	80 - 10	60 - 20						
						24時間後	90 0	66 - 4						
症 例 110	關○	♂	34歲	同上	250 A→A	直 前	90	70					同上	138日間
						直 後	102 + 12	60 - 10						
						1時間後	106 + 16	54 - 16						
						2時間後	108 + 18	54 - 16						
						4時間後	92 + 2	81 + 11						
						8時間後	85 - 5	66 - 4						
						16時間後	84 - 6	66 - 4						
						24時間後	84 - 6	78 + 8						
症 例 50	甲○	♂	37歲	筋炎	270 O→O	直 前	98	94			37.3°	—	食鹽水枸 橈酸曹達 加保存血 液	16日間
						直 後	98 -	90 - 4			—	—		
						1時間後	94 - 4	94 -			37.2°	- 0.1°		
						2時間後	104 + 6	96 + 2			—	—		
						4時間後	106 + 8	108 + 14			36.3°	- 1.0°		
						6時間後	104 + 6	90 - 4			—	—		
						8時間後	116 + 18	92 - 2			—	—		
						24時間後	102 + 4	96 + 2			37.0°	- 0.3°		
症 例 63	木○	♀		盲腸移 動症	250 B→B	直 前	94	108	18				同上	21日間
						直 後	88 - 6	70 - 38	15 - 3					
						1時間後	118 + 24	86 - 22	20 + 2					
						2時間後	116 + 22	90 - 18	18 -					
						4時間後	108 + 14	93 - 15	18 -					
						8時間後	106 + 12	90 - 18	18 -					
						24時間後	114 + 20	78 - 30	20 + 2					
症 例	澤○	♂	48歲	胃潰瘍	350 A→A	直 前	170	66	19		36.7°	—	葡萄糖濟 液枸橈酸 曹達加血 液	36日間
						直 後	176 + 6	63 - 3	21 + 2		—	—		
						1時間後	230 + 60	69 + 3	21 + 2		37.1°	+ 0.4°		
						2時間後	180 + 10	84 + 18	20 + 1		—	—		

95						4時間後	145	-25	72	+ 6	18	- 1	—	—		
						16時間後	150	-20	72	+ 6	18	- 1	36.8°	+ 0.1°		
						24時間後	174	+ 4	54	-12	18	- 1	36.5°	- 0.2°		
症 例 98	龍○	♀	35歳	慢性脛骨骨髓炎	350 O→A	直 前	108		80						同 上	45日間
						直 後	116	+ 8	90	+10						
						1時間後	108	—	84	+ 4						
						2時間後	106	- 2	110	+30						
						4時間後	98	-10	104	+24						
						8時間後	96	-12	108	+28						
						24時間後	104	- 4	114	+34						
症 例 103	立○	♂	67歳	胃癌	300 B→B	直 前	134		72						同 上	72日間
						直 後	128	- 6	68	- 4						
						1時間後	120	-14	68	- 4						
						4時間後	98	-36	64	- 8						
						8時間後	112	-22	94	+22						
症 例 108	關○	♂	34歳	慢性大脛骨骨髓炎	310 O→A	直 前	114		60						同 上	130日間
						直 後	120	+ 6	60	—						
						1時間後	128	+14	56	- 4						
						2時間後	104	-10	62	+ 2						
						4時間後	112	- 2	72	+12						
						24時間後	82	-32	66	+ 6						

## 第2項 保存血輸血副作用發現ト血壓ノ變動

保存血輸血＝際シテ副作用發現セル場合ノ血壓ニ及ボス變動ハ正常血壓保持者（枸橼酸曹達加保存血輸血ノ場合）＝非溶血液ヲ注入セル場合輸血直後ヨリ稍々著明ナル血壓上昇（+20mm. Hg）ヲ示シ、其後ノ經過＝於テモ副作用發現ノ最モ多イ30分乃至1時間目頃＝於テモ尚同様血壓上昇状態ヲ示セリ。其後ハ次第ニ下降スルモ、24時間後＝於テモ輸血前ノ血壓ニ比シテ僅ニ上昇ヲ示セリ。而シテ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血＝於テハ輸血後1時間目迄極メテ輕度ノ上昇ヲ示スカ或ハ直後ヨリ著明ナル下降ヲ示シ何レノ例＝於テモ枸橼酸曹達加保存血輸血ニ比シテ稍々著明ナル下降ヲ示セリ。

之ニ反シテ溶血液注入＝際シテ副作用出現ヲ認メタル例＝於テハ保存期間ノ如何ニ拘ラズ注入直後ヨリ血壓ノ上昇ヲ示シ、更ニ副作用ノ最モ多ク發現スル30分乃至1時間目＝ハ血壓ノ上昇度及ビ頻度ヲ著シク増加セリ。即チ輸血前ノ血壓ニ比シテ+25mm. Hg乃至+29mm. Hgノ著シキ上昇ヲ示セル例モ認メラル。而シテ副作用ヲ認メザル例＝於ケルヨリモ上昇ノ程度稍々輕度ニシテ、然モ其等ノ例ト同様ニ注入後2時間目頃ヨリ急激ニ下降シ、注入前ノ血壓以下ニ下降セリ。其後尚此ノ下降血壓ヲ保チテ經過シ、24時間後モ尚輸血前ノ値以上ニ上昇スル場合少シ。此ノ成績ハ高血壓保持者ノ1例＝於テハ著明ニ現ハレ、低血壓保持者＝於テハ大體＝於テ正常血壓保持者＝於ケルト同様ナリ。此ノ關係ハ齋藤氏ノ新鮮血輸血＝於ケルト全ク同一ノ經



過ヲ示スモノニシテ興味深キ事實ナリ(第33表参照)。

第33表 副作用發現ノ血壓、脈膊、呼吸、體溫ニ及ボス影響

例	姓名	性	年齢	病名	量	時間	血 壓		脈 膊		呼 吸		體 溫		保存血液ノ種類	保存期間
							最高血壓	増減	脈膊數	増減	呼吸數	増減	體溫	昇降		
症 例 2	中○	♂	17歳	結核性 腹膜炎	220 O→O	直 前	102		104						枸橼酸曹 達加血液	4日間
						直 後	118	+16	110	+6						
						1時間後	118	+16	130	+26						
						2時間後	117	+15	110	+6						
						8時間後	116	+14	101	-3						
						16時間後	110	+8	110	+6						
						24時間後	110	+8	76	-28						
症 例 47	鹽○	♀	62歳	慢性蟲 様突起 炎	250 A→A	直 前	102		89		22		37.5°		同 上	15日間
						直 後	122	+20	80	-9	23	+1	37.9°	+0.4°		
						1時間後	104	+2	72	-17	20	-	38.2°	+0.7°		
						4時間後	100	-2	88	-1	21	-1	38.2°	+0.7°		
						8時間後	108	+6	84	-5	21	-1	37.0°	-0.5°		
						16時間後	118	+16	80	-9	20	-2	37.2°	-0.3°		
						24時間後	108	+6	84	-5	20	-2	36.8°	-0.7°		
症 例 57	西○	♂	36歳	脊椎カ リエス A→AB	380 A→AB	直 前	110		84		20		37.0°		同 上	20日間
						直 後	113	+3	77	-7	21	+1	37.0°	0		
						1時間後	135	+25	82	-2	20	-	38.0°	+1.0°		
						2時間後	104	-6	108	+24	24	+4	39.9°	+2.9°		
						4時間後	98	-12	102	+18	19	-1	37.7°	+0.7°		
						8時間後	90	-20	86	+2	18	-2	36.7°	-0.3°		
						16時間後	96	-14	84	-	24	+4	37.0°	0		
症 例 60	關○	♂	34歳	慢性骨 髄炎	380 A→A	直 前	104		66		18		36.2°		同 上	21日間
						直 後	120	+16	64	-2	24	+6	36.9°	+0.7°		
						1時間後	120	+16	62	-4	25	+7	-	-		
						2時間後	102	-2	80	+14	25	+7	38.3°	+2.1°		
						4時間後	102	-2	90	+24	20	+2	38.6°	+2.4°		
						8時間後	104	-	87	+21	19	-1	37.7°	+1.5°		
						16時間後	98	-6	81	+15	20	-2	-	-		
症 例 72	佐○	♀	30歳	急性蟲 様突起 炎	330 O→O	直 前	100		90		24				同 上	24日間
						直 後	102	+2	82	-8	25	+1				
						1時間後	110	+10	102	+12	21	-3				
						2時間後	96	-4	94	+4	24	-				
						4時間後	106	+6	82	-8	21	-3				
						8時間後	110	+10	94	+4	21	-3				
						16時間後	108	+8	90	-	20	-4				
						24時間後	110	+10	90	-	20	-4				

症 例 76	鶴○	♂	21歳	脱肛	150 B→AB	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後	114 120 + 6 116 + 2 106 - 8 112 - 2 108 - 6 112 - 2	78 78 - 84 + 6 78 - 84 + 6 78 - 72 - 6					同 上	25日間
症 例 82	安○	♂	56歳	移動性 盲腸	200 B→B	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	148 150 + 2 148 - 143 - 5 142 - 6 134 - 14 140 - 8 132 - 16	72 68 - 4 90 + 18 104 + 32 92 + 20 92 + 20 78 + 6 78 + 6	19 18 - 1 20 + 1 18 - 1 19 - 20 + 1 19 - 16 - 3	36.6° 37.2° + 0.6° 38.3° + 1.7° 38.2° + 1.6° 37.7° + 1.1° 38.1° + 1.5° 36.8° + 0.2° 37.3° + 0.7°			同 上	31日間
症 例 87	坂○	♂	19歳	慢性蟲 瘻突起 炎	200 A→A	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 8時間後 16時間後 24時間後	95 119 + 24 124 + 29 87 - 8 99 - 4 105 + 10 105 + 10 110 + 5	138 114 - 24 140 + 2 122 - 16 132 - 6 107 - 31 108 - 30 105 - 33	24 - 30 + 6 17 - 7 18 - 6 18 - 6 19 - 5 20 - 4	37.7° 38.4° + 0.7° 39.2° + 1.5° 38.3° + 0.6° 37.1° - 0.6° 37.1° - 0.6° 37.3° - 0.3° 37.5° - 0.2°			同 上	32日間
症 例 91	五○	♀	18歳	蕁瘡	200 A→A	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 16時間後 24時間後	110 102 - 8 98 - 12 112 + 2 108 - 2 100 - 10 92 - 18	100 98 - 2 87 - 13 84 - 16 117 + 17 100 - 94 - 6	20 20 - 20 - 19 - 1 24 + 4 22 + 2 19 - 1	37.1° 37.1° 0 37.0° - 0.1° 38.2° + 1.1° 38.2° + 1.1° 36.1° - 1.0° 36.6° - 0.5°			同 上	33日間
症 例 93	松○	♂	29歳	胃潰瘍	230 O→O	直 前 直 後 1時間後 2時間後 4時間後 16時間後 24時間後	90 92 + 2 98 + 8 80 - 10 78 - 12 82 - 8 92 + 2	80 80 - 110 + 30 104 + 24 110 + 30 84 + 4 96 + 16					同 上	34日間
症 例 9	宮○	♂	13歳	パンチ 氏病	300 O→O	直 前 直 後 1時間後 4時間後 8時間後 16時間後	122 124 + 2 124 + 2 104 - 18 96 - 26 89 - 33	74 78 + 4 90 + 16 112 + 38 70 - 4 72 - 2					葡萄糖溶 液枸橼酸 曹達加血 液	6日間

症 例 22	山○	♂	30歳	肋骨カ リエス	350 O→A	直 前	115		108								
						直 後	118	+ 3	102	- 6							
						1時間後	120	+ 5	114	+ 6							
						2時間後	112	- 3	106	- 2							
						4時間後	115	-	108	-							
						24時間後	114	- 1	98	-10							
症 例 42	野○	♂	33歳	陰莖癌	350 O→O	直 前	116		91		18		37.3°				
						直 後	92	-24	80	-11	22	+ 4	-	-			
						1時間後	114	- 2	90	- 1	24	+ 6	37.2°	- 0.1°			
						2時間後	102	-14	90	- 1	24	+ 6	38.7°	+ 1.4°			
						4時間後	96	-20	96	+ 5	26	+ 8	38.8°	+ 1.5°			
						16時間後	90	-26	84	- 7	21	+ 3	38.0°	+ 0.7°			
						24時間後	104	-12	90	- 1	26	+ 8	37.6°	+ 0.3°			
															同 上	8日間	
															同 上	13日間	

### 第3項 保存血輸血ノ輸血量ト血壓トノ關係

余等ノ症例ノ多クハ毎回150 cc. 以上, 450 cc. 以下ノ輸血ヲ行ヒタルヲ以テ200 cc. 以上並ニ200cc. 以下ノ輸血例ニ大別シテ其ノ血壓トノ關係ヲ觀察スルニ、非溶血液並ニ溶血液注入ノ孰レニ於テモ、又保存液並ニ保存期間ノ如何ニヨツテモ輸血量ノ多少ニヨリテ血壓ノ變動ニ著明ナル差異ヲ認メズ。

此ノ事實ハ通常吾人ガ行ヘル400cc. 乃至450cc. 以下ノ輸血量ハ保存血輸血ニアリテモ受血者ノ全血量ニ比スレバ遙カニ少量ナルヲ以テ其ノ間ニ何等量ノ格段ノ差ナキヲ以テ血壓ニハ認ム可キ差異ヲ來タサザルモノト理解セラル(第34表參照)。尙此ノ關係ハ正常血壓保持者並ニ高血壓保持者ノ孰レニモ同様ノ關係ニアルハ勿論ナリ。

### 第4項 血液型ト保存血輸血後ノ血壓ノ變動

輸血回数少ク詳細ナル點ニ就テハ今後ノ研究ヲ必要トスルモ、吾等ノ臨床ノ經驗ヨリ觀ルニ、同型者間ノ保存血輸血ト異型者間ノ保存血輸血後ノ血壓ノ變動ハ非溶血液注入並ニ溶血液注入孰レニ於テモ輸血直後並ニ其後ノ經過ニ於テ著シキ差異ヲ認メザルガ如シ(第35表參照)。

第34表 輸血量ト輸血直後ニ於  
ケル血壓ノ動搖

		非溶血液注入		溶血液注入	
		200cc. 以下	201cc. 以上	200cc. 以下	201cc. 以上
上	40以上	—	1	1	
	30—39	—	—	—	2
	20—29	—	1	2	1
昇	10—19	1	1	1	2
	0—9	2	7	2	9
不 變	變	1	1	—	4
	0—9	1	5	—	4
降	10—19	2	1	1	—

第35表 血液型ト輸血直後ニ於  
ケル血壓ノ動搖

		非溶血液注入		溶血液注入	
		同型 者間	異型 者間	同型 者間	異型 者間
上	40以上	1	—	1	—
	30—39	—	—	2	—
	20—29	1	—	3	1
昇	10—19	1	1	2	—
	0—9	7	2	6	5
不 變	變	1	1	3	1
	0—9	5	1	3	—
降	10—19	3	—	—	1

## 第6章 保存血輸血ノ脈搏數ニ及ボス影響

### 第1項 保存血輸血直後ニ於ケル脈搏數ノ變動

余等ハ輸血前ノ脈搏數ヲ毎分60以下, 60—79, 80—99, 100以上ノ4群ニ分チ, 之ガ輸血直後ニ示タル増減ヲ觀察セリ。(勿論副作用發現セルモノハ除去ス)

#### 第1節 非溶血液注入ノ場合

(1) 輸血前ノ脈搏數100以上ノ枸橼酸曹達加保存血輸血例ハ1例ニ過ギザルガ+10ノ増加ヲ示シ, 葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血例ニ於テハ4例ノ内3例迄ガ減少シ1例ガ不變ナリキ, 然モ著シキ例ニ於テハ輸血前ノ脈搏數トノ差35ノ減少ヲ示シ, 他ノ例ニ於テハ10—20ノ減少ヲ示セリ。

(2) 次ニ輸血前ノ脈搏數80—100ノ場合ハ枸橼酸曹達加保存血輸血例ノ1例ハ+3ノ増加ヲ示セルニ反シ, 葡萄糖溶液加保存血輸血例ニアリテハ5例中3例ガ減少シ各1例ガ増加或ハ不變ヲ示セリ。増減ハ多クハ10以下ナルモ, 1例ニ於テハ—31ヲ示セル例モアリ。

(3) 更ニ輸血前ノ脈搏數60—80ノ場合ニハ枸橼酸曹達加保存血輸血例中孰レモ多少ノ増加ヲ示シ, 著シキ例ニ於テハ+24ノ増加ヲ示セルモノアリ。反之葡萄糖溶液加保存血輸血例5例ノ内各2例ハ10以下ノ増減ヲ示シ, 他ノ1例ハ不變ニシテ一般ニ輸血前ノ脈搏數ニ比シ著シキ變動ヲ來サズ。

食鹽水枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ輸血直後ニ於ケル脈搏數ノ變化ハ大體ニ於テ枸橼酸曹達加保存血輸血ト類似セル變動ヲ示セリ。

#### 第2節 溶血液注入ノ場合

(1) 輸血前ノ脈搏數100以上ノ場合枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ4例ノ内各2例共輸血前ノ値ニ比シ10以下ノ増減ヲ示セリ。

(2) 次ニ輸血前ノ脈搏數80—100ノ枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於ケル5例ノ内2例ハ不變ニシテ, 他ノ2例ハ増加シ1例ハ減少ヲ示シ, 然モ此ノ増減ハ孰レモ10以下ナリ。葡萄糖溶液保存血輸血ニ於テモ亦2例ノ内各1例ノ増減ヲ示シ, 輸血前ノ脈搏數トノ差ハ何レモ10以下ナリ。

(3) 更ニ輸血前ノ脈搏數60—80ニ於テハ枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ4例ノ内各2例宛ノ増減ヲ示シ, 而モ輸血前ノ脈搏數トノ差最高何レモ±12ナリ。反之葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血例ニ於テハ—3ノ減少ヲ示セリ。

(4) 60以下ノ脈搏數ニ於テハ3例ノ内2例ノ枸橼酸曹達加保存血輸血ノ何レニ於テモ10以下ノ増加ヲ示セリ。

以上ノ如ク非溶血液注入ノ場合ハ枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ輸血前ノ脈搏數ノ如何ニ拘ラズ増加ノ傾向ヲ示シ, 而モ脈搏數ノ正常範圍ニ近キ程増加ノ程度大ニシテ輸血前ニ比シ+20以上ノ増加ヲ示シタ場合モアリ。之ニ反シ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血液ニ於テハ脈搏數ガ正常以上ナルトキハ何レモ減少スルモ, 正常範圍ノ脈搏數ナルトキハ増減何レモ觀ラレ兩者

ノ頻度ハ殆ンド同一ナリ。

更ニ溶血液注入ノ場合ニハ脈搏數ノ如何、添加物ノ如何ニ拘ラズ輸血後脈搏數ノ増減何レモ觀ラレ、兩者ノ頻度ハ殆ンド同一ナリ。

## 第2項 保存血輸血後ノ時間的經過ト脈搏數トノ關係

### 第1節 非溶血液注入ノ場合

輸血前ノ脈搏數100以上ノ場合ハ枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ輸血直後増加セルモ、1時間後ヨリ漸次減少ノ狀態ヲ示シ、24時間後ニ於テハ殆ンド正常脈搏數トナル。然ルニ100以上ノ脈搏數ヲ有スル患者ニハ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血ヲ行ヘバ輸血直後ヨリ顯著ナル脈搏數ノ減少ヲ來タシ、而モ24時間後ニ至ル迄其ノ減少ヲ持續セリ。

而シテ80—100、80以下ノ脈搏數ニハ枸橼酸曹達加保存血並ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血ノ何レヲ行フモ、輸血後脈搏數ノ増加及ビ減少ヲ同ジ頻度ニ觀、而カモ其ノ程度ハ10以下ノ僅少ノ動搖ニ過ギズ。

以上ノ如ク一般ニ正常以上ノ脈搏數ヲ有スルモノニハ保存血輸血ヲ行ヘバ、何レモ輸血後時間的經過ト共ニ脈搏數減少シテ正常ノ値ニ近ヅカントスル傾向大ナリ。然カモ其ノ關係ハ枸橼酸曹達加保存血ヨリモ葡萄糖溶液加保存血輸血ノ場合ガ顯著ナル成績ヲ示セリ。

反之正常範圍内ノ脈搏數ヲ有スルモノハ輸血後ノ時間的經過ト共ニ脈搏數ノ増加ヲ示スモノ減少ヲ示スモノ何レモアリ、其ノ頻度ノ差ハ著明ナラズ。

### 第2節 溶血液注入ノ場合

前述ノ如ク溶血液注入直後ハ脈搏數ノ如何、添加物ノ如何ニ拘ラズ増減何レモ觀ラルルモ、正常以上ノ脈搏數ノ場合ニ於テ輸血直後増加セルモノハ1時間後ヨリ漸次減少ヲ示シ、又直後ヨリ減少セルモノハ更ニ時間的經過ト共ニ減少シ正常脈搏數ニ近ヅカントス。之ニ反シテ正常以下ノ脈搏數ニハ溶血液ヲ注入セバ漸次増加シテ24時間後ニハ正常脈搏數ニ歸ル。

## 第3項 脈搏數ト副作用トノ關係

新鮮血輸血ト全ク同様ナル注意ノ下ニハ保存血輸血ヲ行ヒ、而モ尙輸血後副作用發現ヲ觀タル場合ニ於ケル脈搏數ト副作用トノ關係ハ副作用ノ程度ニヨツテ多少ノ差異ハ存スルモ、第33表ニ示スガ如ク最も副作用發現率ノ多キ1乃至2時間目頃ニ至リ+10乃至+30ノ脈搏數ノ増加ヲ觀ル。而カモ明ニ輸血後惡寒或ハ惡寒戰慄ヲ伴ヘル副作用ヲ觀ル場合ニ於テ其ノ直後ニ反ツテ脈搏數ノ減少ヲ示スコトアリ。而シテ脈搏數ノ増加セル場合減少セル場合ト雖、何レモ一過性ニシテ輸血後4時間乃至8時間後ニ於テハ大體ニ於テ既ニ輸血前ノ値ニ復歸スルモノナリ。其後ノ經過ハ何レモ副作用發現ナキ場合ト略同様ノ經過ヲ示シ、輸血前正常以上ノ脈搏數ヲ有スルモノハ漸次減少シテ正常脈搏數ニ近ヅカントス。

是等ノ關係ハ非溶血液注入並ニ溶血液注入ノ如何、添加物ノ如何ニ拘ラズ著明ナル差異ヲ認メザルガ如シ。

## 第7章 保存血輸血ノ呼吸數ニ及ボス影響

保存血輸血直後ニ於ケル呼吸數ノ變化ハ輸血前ノ呼吸數30以上或ハ22乃至24ノ場合ニハ輸血前ニ比シ減少スル傾向アリ。更ニ17—21ノ呼吸數ニ於テハ輸血後モ輸血前ト同様ニ動搖セザルカ或ハ僅カニ増減アルヲ觀ル。而シテ此ノ際ノ増減ノ頻度ニハ大差ヲ認メズ。

次ニ輸血後ノ時間的經過ニ伴フ呼吸數ノ變動ヲ觀ルニ、30以上或ハ22乃至24ノ場合ハ直後ヨリ減少シ、時間的經過ト共ニ次第ニ著明ナル減少ヲ來タシ正常呼吸數ニ近ヅカントスル傾向ヲ有ス。更ニ19乃至21ノ呼吸數ヲ有スルモノハ尙輕度ノ減少ヲ示スモノ多シ。

次ニ副作用發現ニ伴フ呼吸數ノ増減ハ輸血前ノ呼吸數18乃至21、21乃至24ノ場合ハ何レモ副作用發現セル輸血後數時間ハ1乃至8ノ増加ヲ示スモ、其後急激ニ減少シ、輸血前20以上ノ呼吸數トイヘドモ、輸血後8時間目頃ニハ既ニ正常呼吸數ニ歸ル。

而モ是等ノ成績ハ枸橼酸曹達加保存血液並ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血液ノ非溶血液並ニ溶血液注入ノ何レニ於テモ大差ナシ。

## 第8章 保存血輸血ノ體溫ニ及ボス影響

保存血輸血後短期間内ニ於ケル體溫ノ動搖

輸血前 $37^{\circ}\text{C}$  或ハ $38^{\circ}\text{C}$  以下ノ場合ハ非溶血液並ニ溶血液ノ孰レニ於テモ注入後1—4時間目頃極メテ輕度ノ體溫上昇ヲ示スモノ多ク、而シテ輸血前 $37^{\circ}\text{C}$  以下ノ場合ハ其ノ上昇ハ極メテ輕度ニシテ、生理的動搖範圍ヲ出デザル場合大多數ヲシム。 $37^{\circ}\text{C}$ — $38^{\circ}\text{C}$  ノ場合ニ於テモ其ノ上昇ハ $0.5^{\circ}\text{C}$  以内ノ一過性體溫上昇ニ過ギズ。

保存血輸血後ノ經過ニ伴フ體溫ノ動搖(第36表參照)

非溶血液注入ニ際シテハ輸血前 $37^{\circ}\text{C}$  以下ノ場合ニハ注入後第1日目ニハ極メテ輕度ノ上昇ヲ示セルモノ多ク(正常動搖範圍カ或ハ輕度ノ上昇)第2日、第3日目ニハ注入前ニ比シテ不變ナルカ或ハ上昇、下降孰レモアリテ一定ノ關係ヲ認メ難シ。溶血液注入ニ際シテモ注入後第1、第2、第3日共ニ不變ノ狀態ニアルカ或ハ上昇、下降何レモ觀ラレ、必ズシモ一定セズ。

更ニ $37^{\circ}\text{C}$ — $38^{\circ}\text{C}$  ノ體溫ニアル場合ニハ非溶血液並ニ溶血液孰レニ於テモ、輸入後第1日目ヨリ輕度ノ下降ヲ示シ、而カモ此ノ狀態ヲ第2日、第3日目迄持續セリ。此ノ傾向ハ溶血液注入ニ於テヨリモ非溶血液注入ニ於テ特ニ著シ。

$38^{\circ}\text{C}$  以上ニ保存血輸血ヲ行ヘル場合ハ溶血液並ニ非溶血液注入ノ何レニ於テモ輸入後第1、第2、第3日目共ニ著シキ體溫ノ下降ヲ示セリ。

副作用發現ニ伴フ體溫ノ動搖

保存血輸血後ニ副作用ヲ伴フ場合發熱型副作用ノモノニテハ、新鮮血輸血ト同様輸血後著明ナル體溫ノ上昇ヲ觀ルモ、之ノ上昇ハ何レモ一過性ニシテ8時間乃至16時間後ニハ殆ンド總テ輸血前ノ値ニ歸ル。而シテ副作用發現セル場合ノ時間的經過ニ伴フ體溫ノ動搖ハ回数少ナキヲ以テ詳細ナル記載ハ困難ナルモ、輸血前 $37^{\circ}\text{C}$  以下ニアルモノハ非溶血液注入並ニ溶血液注入

何レニ於テモ、第1日目ニハ極メテ輕度ノ上昇ヲ示セルモノ多ク(正常動搖範圍内カ或ハ輕度ノ上昇)、第2日、第3日目ニハ注入前ニ比シテ上昇下降等必ズシモ一定ノ關係ヲ見出シ難シ。

次ニ輸血前 $37^{\circ}\text{C}$ — $38^{\circ}\text{C}$ ノ體溫ニアルモノハ非溶血液注入並ニ溶血液注入ノ何レニ於テモ第1日目ニハ輕度ノ上昇ヲ示セルモノ多ク、第2日目ヨリハ輸血前ノ體溫ニ比シ不變ナルカ或ハ輕度ノ下降ヲ示スモノ多シ。

第36表 保存血輸血後ノ體溫ノ動搖

## (1) 副作用ナキ場合

輸血前ノ體溫	輸血後ノ體溫 昇降	非溶血液 注入例			溶血液 注入例		
		1日	2日	3日	1日	2日	3日
$38^{\circ}\text{C}$ 以上	上昇	0	0	0	0	0	0
	不變	0	0	0	0	0	0
	下降	1	1	1	2	1	1
$37.1^{\circ}\text{C}$ — $37.9^{\circ}\text{C}$	上昇	1	3	1	4	2	2
	不變	0	1	0	1	1	0
	下降	7	4	6	6	4	6
$37^{\circ}\text{C}$ 以下	上昇	11	5	5	6	7	3
	不變	2	2	3	2	1	2
	下降	3	4	6	6	6	6

## (2) 副作用發現例

輸血前ノ體溫	輸血後ノ體溫 昇降	非溶血液 注入例			溶血液 注入例		
		1日	2日	3日	1日	2日	3日
$38^{\circ}\text{C}$ 以上	上昇	1	0	0	0	0	0
	不變	0	0	0	0	0	0
	下降	0	0	0	0	0	0
$37.1^{\circ}\text{C}$ — $37.9^{\circ}\text{C}$	上昇	2	0	2	3	1	1
	不變	1	2	0	0	0	9
	下降	0	1	0	1	3	3
$37^{\circ}\text{C}$ 以下	上昇	2	0	0	2	1	2
	不變	0	1	1	0	1	0
	下降	0	1	0	1	1	1

## 第9章 保存血輸血ト副作用

保存血輸血後ニ現ハルル副作用ニ就キテ觀察スルニ、吾等ガ臨床的ニ經驗セル氷室内保存血輸血例110回ノ内副作用發現例ハ28回ニシテ25.4%ナリ、而シテ第2章ニ述ベタルガ如ク保存血輸血ニ際シテ保存血液ノ加温不適當ハ副作用發現ニ重要ナル要約トナルヲ以テ、充分ナル注意ノ下ニ加温ヲ行ヒタル58回ノ輸血例ニ就テ觀ルニ僅ニ8回(13.8%)ノ副作用出現ヲ觀タルニ過ギズ。尙110ノ輸血例ヲ非溶血液注入ト溶血液注入トニ大別スレバ前者59回後者51回トナリ、臨床的ニ明ニ副作用トシテ認メラレタルモノハ非溶血液注入例ニ於テ14回(23.7%)、溶血液注入例ニ於テハ14回(27.4%)ニシテ僅ニ溶血液注入ニ際シテ副作用發現多キヲ認メタリ。斯ノ如ク長期間氷室内ニ保存シテ溶血ヲ來タセル血液ヲ注入セル場合ニモ必ズシモ大ナル副作用出現ヲ認メザルモノナリ。更ニ吾等ハ木口氏ノ行ヘルガ如ク1% Pikrokarmine 溶液ヲ以テ100%溶血度トナシ、Authenrieth-Königsberger ノ比色計ヲ用ヒテ保存血液ノ溶血度(輸血直前)ヲ12例ニ於テ測定シ副作用トノ關係ヲ詳細ニ觀察セルニ、第37表ニ示スガ如ク約1/3ニ於テ血色素尿ヲ觀ルモ、此ノ血色素尿ハ何レモ一過性ニシテ注入後十數時間遅クトモ1日後ニハ完全ニ消失シ、直接其レニヨリテ惹起サレタト認ムベキ臨床的障礙ハ何等證明シ得ズ。此ノ事實ハ木口氏ノ人體ニ於テハ60%迄ノ溶血液注入ニ際シテ何等障礙ヲ認メズトノ報告ヲ更ニ76%溶血液注入ニ於テモ尙無害ナリト布衍シ得タルモノト云フベシ。尙血色素尿ノ輕度ナルモノハ新鮮血輸血ニ於

テモ屢々經驗セラルルモノニシテ保存血輸血後ニ  
 現ハルル副作用ハ何レモ新鮮血輸血ニ於テモ亦屢  
 ヲ經驗シ, 保存血輸血ニノミ特有ナル副作用ナル  
 モノハ存在セズ。更ニ保存血液ノ種類ニヨル副作  
 用發現ノ頻度ヲ觀ルニ, 枸橼酸曹達加保存血輸血  
 70例中23回(32.8%)ニ於テ副作用發現ヲ觀, 葡  
 萄糖枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ33回中5回  
 (15.1%), 食鹽水枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テ  
 ハ7回中1回モ副作用ヲ觀ザリキ。コノ成績ヨリ枸  
 橼酸曹達加保存血ヨリモ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加  
 保存血ガ長期間ノ保存ニ耐ヘ而カモ副作用少ナキ  
 ヲ以テ優秀ナルコトヲ證明スルモノト謂フベシ(第38, 39表参照)。

第37表 溶血ト副作用

	例	保存期間	溶血度 (%)	副作用
枸橼酸曹達加血液	1	60日	4.6%	惡寒, 血色素尿
	2	63日	5.0%	尿ニ異常ナシ
	3	69日	5.5%	血色素尿
	4	99日	10%	尿ニ異常ナシ
	5	105日	26.0%	同上
	6	109日	6.0%	同上
	7	135日	76.0%	血色素尿
	8	138日	35.0%	尿ニ異常ナシ
葡萄糖溶液 枸橼酸曹達加血液	9	67日	1.5%	同上
	10	72日	2.0%	同上
	11	73日	2.0%	同上
	12	130日	14.5%	血色素尿

第38表 保存血輸血ト副作用(括弧内ハ副作用發現ヲ示ス)

氷室内 保存血輸血	110回 (28回=25.4%)	非液 溶注 血入	59回 (14回=23.7%)	枸橼酸曹達加血液	27回(9回=33.3%)
				食鹽水枸橼酸曹達加血液	5回(—)
				葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	27回(5回=18.5%)
		溶 血液 注 入	51回 (14回=27.4%)	枸橼酸曹達加血液	43回(14回=32.5%)
				食鹽水枸橼酸曹達加血液	2回(—)
				葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	6回(—)

第39表 保存血液ノ種類ト副作用

保存血液ノ種類	輸血回数	副作用發現例
枸橼酸曹達加血液	70回	23回(32.8%)
食鹽水枸橼酸曹達加血液	7回	0(—)
葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液	33回	5回(15.1%)

次ニ保存期間ト副作用トノ關係ハ第40表ニ示スガ如ク, 1週間以内16回中4回(25.0%), 1—2  
 週間ニ於テハ29回中7回(24.1%), 2—3週間ニ於テハ18回中5回(27.7%), 3—5週間ニ於テハ31  
 回中11回(35.4%), 5週間以後ノ16回ニ於テハ1回(6.2%)ナリキ。斯ノ如ク保存期間ノ長短ト副  
 作用發現トノ間ニ著シキ變動ヲ示サズシテ, 長期間保存必ズシモ副作用發現率大ナラズ。而カ  
 モ5週間以後ノ保存血輸血例16例中一過性ノ血色素尿ヲ除ケバ單ニ1回(6.2%)ノミノ副作用ヲ  
 認メタルハ興味アル事實ナリ。

更ニ輸血量ト副作用トノ關係ハ第41表ニ示ス如ク, 吾等ガ普通新鮮血輸血ニ際シテ行フ 100  
 —400cc. 前後ノ輸血量ニヨツテハ輸血量ノ多少ニヨリ副作用發現率ニ著シキ變化ヲ認メ得ザル  
 モ, 200—300cc. 量ガ保存血輸血ニ於テモ最も好マシキ輸血量ナリ。



第40表 保存期間ト副作用

保存期間	輸血回数	副作用例	副作用頻度 (%)
1—7日	16	4	25.0%
8—14日	29	7	24.1%
15—21日	18	5	27.7%
22—35日	31	11	35.4%
36日以後	16	1	6.2%

第41表 輸血量ト副作用

輸血量(cc)	輸血回数	副作用例
150以下	19	5
151—200	21	12
201—250	23	1
251—300	17	2
301以上	31	8

血液型ト副作用トノ關係ハ非溶血液注入ニ  
際シテハ同型者間輸血44回中11回ノ副作用發  
現ヲ觀、之ニ反シ異型者間輸血15回中3回ノ  
副作用出現ヲ認メタリ。溶血液注入ニ際シテ  
ハ同型者間輸血38回中9回、異型者間輸血13  
回中5回ノ副作用ヲ認メ、異型者間輸血必ズ  
シモ副作用發現率大ナラズ(第42表參照)。

保存血輸血ノ副作用ニ就テハ Vladov ハ  
I.P.K. 保存液ヲ使用シテ14—16日氷室内ニ保  
存セルモノ492例ノ内80.8%ノ副作用ヲ認メ、

Filatov ハ脱纖維保存血53例ヲ注入シ10例(18%)ノ副作用ヲ認メタリト報告セリ。我國ニ於テ  
ハ木口氏ガ0.5%—0.6%枸橼酸曹達加保存血52例ノ内15%、李氏ハ96回ノ中22.92%ノ副作用ヲ  
認ムト謂ヘリ。

吾等ノ110例氷室内保存血輸血ニ於テハ28例(25.4%)ノ副作用ヲ認メ、而モ葡萄糖溶液枸橼酸  
曹達加保存血輸血ニアリテハ15.1%ノ副作用發現シタルニ過ギズ。之ヲ吾教室ニ於ケル最近4  
ケ年ニ經驗セル新鮮血輸血例307例ノ内9.1%副作用出現率ニ比較スレバ稍々高率ナルモ使用時  
ニ於ケル加溫ヲ特ニ嚴守スルコトニヨリ更ニ低下ヲ期シ得ベク新鮮血輸血ニ於ケル諸家ノ統計  
ニ比スレバ15.1%モ亦決シテ高率ニアラズ。

要之、保存血輸血後ニ現ハルル副作用ハ非溶血液、溶血液何レヲ問ハズ新鮮血輸血ニ於テ屢  
々認メラルル副作用ト何等異ナルトコロナク保存血輸血ニノミ特有ナル反應ト稱スベキモノナ  
シ。單ニ保存血輸血實施時ニ於ケル加溫ノ問題ガ副作用出現ニ重大ナル要約トナルモノニシテ  
常ニ充分ノ注意ノ下ニ適當ノ加溫ヲ行ヒ(37—38°C)、然モ常ニ40°C以上ニ昇ラザル様注意ス  
ルコトニヨリ新鮮血輸血ト全ク同様ニ輸血シ得ラルルモノナリ。殊ニ3.0%葡萄糖溶液内ニ保存  
セル場合ハ枸橼酸曹達加保存血ニ比シ副作用出現少ク、然カモ長期間保存可能ニシテ最モ優秀  
ナル方法ナリ。

第42表 血液型ト副作用

	同型者 間輸血	輸血 回数	副作 用例	異型者 間輸血	輸血 回数	副作 用例
非液 溶注 血入	O→O	21	6	O→A	5	1
	A→A	14	4	O→B	4	0
	B→B	9	1	O→AB	4	1
				A→AB	2	1
溶 血 液 注 入	O→O	11	3	O→A	4	1
	A→A	18	4	O→B	2	1
	B→B	9	2	O→AB	1	0
				A→AB	5	2
				B→AB	1	1
計		82	20		28	8

## 第10章 總括並ニ結論

余等ハ保存血輸血ノ研究殊ニ保存液並ニ保存方法ヲ異ニスル場合ノ受血者生體ニ及ボス影響

＝就キテ精細ナル臨牀的檢索ヲ遂行シ、以テ保存血輸血ノ優劣＝就キテ論及セントシ本實驗ヲ行ヘリ。先ヅ吾等ハ保存液ノ種類並ニ保存溫度ガ保存血液自體ノ赤血球抵抗力ニ及ボス影響＝就キテ觀察セシニ、 $2^{\circ}$ — $4^{\circ}\text{C}$  氷室内保存＝於テハ0.4%枸橼酸曹達加血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加血液ハ10—15日間、葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ハ35日間ノ長期間保存ニ耐ヘ得ルモノナリ。次ニ $10^{\circ}$ — $18^{\circ}\text{C}$  室温保存＝於テハ0.4%枸橼酸曹達加血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加血液ハ氷室内保存ト略同期間ノ保存ニ耐ヘ得ルモ、葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ハ氷室内保存ニ比シ稍々早期ニ赤血球抵抗力減弱(25日間)スルモ、一定量ノ過酸化水素水ノ添加＝ヨリテ略同期間ノ保存ヲ期待シ得タリ。之ニ反シ $35^{\circ}\text{C}$  孵卵器内ニ於テハ保存液ノ如何ニ拘ラス5日間ノミノ保存＝於テ完全ニ溶血現象ヲ惹起スルモノナリ。此ノ成績ハ木口氏ノ0.5% 枸橼酸曹達加血液ノ氷室内保存ニ比シ稍々早期ニ赤血球抵抗力ノ減弱ヲ示スモ、I. Lindenbaum, Doepp, Kolesnikow, Bogdanow, 李氏等ノ氷室内保存ニ於ケル成績ト略同様ナリ。即チ吾等ノ實驗ニ於ケルガ如ク葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ガ $10^{\circ}$ — $18^{\circ}\text{C}$  室温内保存ニ於テモ一定量ノ過酸化水素水ノ滴加＝ヨツテ氷室内保存ト略同様期間ノ保存ニ耐ヘ得ルコトハ Lindenbaum, 及ビ Stroikova ノ言ヘルガ如ク Katalase ノ作用＝ヨリ赤血球ヲ Oxyhaemoglobin ニ導キ抵抗力保持ニ有效ニ作用スルモノト謂フベク興味アル事實ナリ。殊ニ氷室並室温保存ノ何レニ於テモ3% 葡萄糖溶液内ニ保存セル場合ガ最も長期間赤血球抵抗力ノ減弱ヲ防止シ得ルハ Bogdanow, Ginzburg, Kolesnikow, Doepp, Lindenbaum u. Stroikova, 李氏等ノ言ヘルガ如ク葡萄糖溶液ノ優秀性ヲ物語ルモノナリ。

更ニ吾等ハ保存期間4日ヨリ138日間ニ亙ル氷室内保存血輸血110例ノ臨床的經驗ヲ得、各種保存液ニヨル受血者血壓、脈搏、呼吸、體溫ニ及ボス影響＝就キテ觀察セリ。其ノ成績ヲ總括スレバ、

(1) 氷室内保存血輸血後ノ血壓ニ及ボス影響ハ、非溶血液注入(枸橼酸曹達加血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加血液ニ於テハ保存15日迄、葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ニ於テハ保存35日迄)ニ於テハ正常以下ニ降下ノ状態ニアル血壓保持者ニアリテハ輸血直後ヨリ血壓ノ上昇ヲ來タシ高血壓保持者ニアリテハ輸血後下降ヲ示シ、急速ニ正常範圍ニ近ズカントス。此ノ状態ハ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液輸血ニ於テ最も著明ニ現ハルモノナリ。而シテ正常血壓保持者ニアリテハ保存液ノ如何ニ拘ラス輸血後著明ナル血壓ノ動搖ヲ示サズ。次ニ溶血液(枸橼酸曹達加血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加血液ニ於テハ16日以後葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液ニ於テハ36日以後)注入ニ於テハ保存第17日目迄ノ新鮮ナル枸橼酸曹達加溶血液並ニ食鹽水枸橼酸曹達加溶血液ニアリテハ注入直後乃至1—2時間目迄一時的血壓下降ヲ來タシ、以後漸次上昇状態トナル。長期間保存ノ溶血液注入ニ於テハ、注入直後ヨリ血壓上昇シ、4時間目頃ヨリ約半數ニ於テ一時的下降ヲ示シ、24時間目頃ヨリ再び上昇状態ニ歸ル。

之ニ反シ葡萄糖枸橼酸曹達加溶血液注入ニアリテハ何レニ於テモ注入直後ヨリ血壓上昇シ以

後大體＝於テ枸橼酸曹達加溶血液注入ト同様ノ血壓變動ヲ示ス。此等ノ關係ハ輸血前ノ血壓ノ如何ニヨリテ著明ナル差異ヲ示サズ。

更ニ副作用發現ト血壓トノ關係ハ非溶血液注入＝於テハ枸橼酸曹達加保存血輸血ハ輸血直後ヨリ稍々著明ナル血壓ノ上昇ヲ示スモ、葡萄糖溶液枸橼酸曹達加血液輸血＝アリテハ輸血後極メテ輕度ノ上昇ヲ示スカ或ハ反ツテ輕度ノ下降狀態ヲ示シ其ノ儘經過セリ。

尙通常吾等ガ臨床的ニ行フ150乃至450兊ノ輸血量＝於テハ非溶血液並ニ溶血液何レニアリテモ、又保存液ノ種類ニヨリテモ輸血量ノ如何ニヨリテ血壓ニ著明ナル差異ヲ來タサズ。又血液型＝就テモ同型者間ノ輸血ト異型者間ノ輸血トノ間ニ著シキ差異ヲ認メズ。

(2) 氷室内保存血輸血ノ脈搏數ニ及ボス影響ハ非溶血液注入＝於テハ枸橼酸曹達加保存血輸血ノ場合ハ輸血前ノ脈搏數ノ如何ニ拘ラズ増加ノ傾向ヲ有ス。之ニ反シ葡萄糖溶液枸橼酸曹達ノ場合ハ正常以上即チ80以上ノ場合ハ何レモ輸血直後ヨリ減少シ、正常範圍ノ脈搏數ナルトキハ増減何レモ觀ラレ、兩者ノ頻度ハ殆ンド同様ナリ。溶血液注入＝於テハ脈搏數ノ如何、保存液ノ如何ニ拘ラズ注入後脈搏數ノ増減何レモ觀ラル。而シテ其後ノ時間的經過ニ伴フ脈搏數ノ變動ハ非溶血液並ニ溶血液ノ何レニアリテモ正常以上ノ脈搏數ヲ有スルモノハ輸血後漸次減少シテ正常範圍ニ近ヅカントス。而カモ此ノ關係ハ枸橼酸曹達加保存血ヨリモ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血ノ場合ガ顯著ナリ。

次ニ副作用ガ脈搏數ニ及ボス影響ハ副作用ノ程度ニヨリテモ多少ノ差異ハ認メラルモ、副作用發現ノ最モ多キ1～2時間目ニ $+10 \sim +30$ ノ増加ヲ觀ル。然レドモ惡寒或ハ惡寒戰慄ヲ伴ヘル場合ハ輸血直後ニ反ツテ脈搏數ノ減少ヲ來セリ。何レノ場合ト雖4～8時間後ニハ略輸血前ノ値ニ復歸シ、爾後ハ副作用ナキ場合ト同様ノ經過ヲ示セリ。此ノ關係ハ非溶血液並ニ溶血液ノ如何保存液ノ如何ニ拘ラズ殆ンド同様ナリ。

(3) 氷室内保存血輸血ノ呼吸數ニ及ボス影響ハ正常以上ノ場合即チ22—24、或ハ30以上ノ場合ハ輸血後減少スル傾向ヲ有シ、時間的經過ト共ニ正常呼吸數ニ近ヅカントス。而シテ呼吸數17乃至21ノ場合ハ輸血後トイヘドモ、動搖セザルカ或ハ輕度ノ減少ヲ示ス。副作用發現セル場合ハ輸血後數時間1乃至8ノ増加ヲ示スモ其後急速ニ減少シ、正常呼吸數ニ歸ル。之等ノ關係ハ非溶血液並ニ溶血液、保存液ノ如何ニ拘ラズ大差ナシ。

(4) 氷室内保存血輸血ノ體溫ニ及ボス影響ハ非溶血液注入並ニ溶血液注入何レニ於テモ $37^{\circ}\text{C}$ 以下並ニ $37-38^{\circ}\text{C}$ ノ體溫ヲ有スルモノハ輸血後極メテ輕度ノ一過性體溫上昇ヲ示セリ。而シテ其ノ上昇ハ $37^{\circ}\text{C}$ 以下ノ場合ハ殆ンド常ニ生理的動搖範圍ヲ出デズ。然モ其後ノ經過ハ $37^{\circ}\text{C}$ 以上ノ場合ハ非溶血液並ニ溶血液何レニ於テモ第1日目ヨリ體溫ノ下降ヲ示シ、其狀態ヲ第2、第3日目ニ至ルモ持續セリ。其ノ關係ハ輸血前ノ體溫上昇セル程著明ナリ。 $37^{\circ}\text{C}$ 以下ノ場合ハ上昇、下降何レモアリテ其ノ頻度ニ大差ナシ。

次ニ副作用ヲ伴フ場合ハ非溶血液並ニ溶血液注入ノ何レニ於テモ一過性體溫上昇ヲ觀ルモ、

8—16時間後ニハ輸血前ノ體溫ニ歸リ，以後第1日目ニハ尙輕度ノ上昇ヲ示スモ，第2日目ヨリ注入前ノ體溫ニ比シ不變ナルカ輕度ノ下降ヲ示スモノ多シ。

(5) 氷室内保存血輸血後ノ副作用ハ非溶血液並ニ溶血液何レニ於テモ，又保存液ノ如何ニ拘ラズ新鮮血輸血ト何等異ルトコロナク，然モ使用時ニ充分ナル注意ノ下ニ $37-38^{\circ}\text{C}$  ( $40^{\circ}\text{C}$ 以上ニ加溫セザルコト)ニ加溫スルコトニヨリ新鮮血輸血ト全ク同程度ノ副作用 (25.4%)ニ制限シ得ルモノナリ。殊ニ葡萄糖溶液枸橼酸曹達加保存血輸血ニ於テハ單ニ15.1%ノ副作用ヲ認メ，3%葡萄糖溶液ガ保存液トシテ最モ優秀ナルモノナリ。又保存期間，輸血量，血液型ト副作用トノ間ニハ何等特殊ナル關係ヲ認メズ。

文獻ハ第3編ニ掲載。